



**Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

Suzana Barreto Martins

**O CONFORTO NO VESTUÁRIO: UMA INTERPRETAÇÃO DA ERGONOMIA
METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E CONFORTO NO VESTUÁRIO**

Tese de Doutorado

FLORIANÓPOLIS

2005

Suzana Barreto Martins

**O CONFORTO NO VESTUÁRIO: UMA INTERPRETAÇÃO DA ERGONOMIA
METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E CONFORTO NO VESTUÁRIO**

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof.^a Silvana Bernardes Rosa, Dr.^a

Florianópolis, 16 de dezembro de 2005

Suzana Barreto Martins

O CONFORTO NO VESTUÁRIO: UMA INTERPRETAÇÃO DA ERGONOMIA

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E CONFORTO NO VESTUÁRIO

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia, especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 16 de dezembro de 2005.

Prof. Edson Pacheco Paladini Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Silvana Bernardes Rosa, Dr.^a
Orientadora

Prof. Harrysson Luiz da Silva, Dr.
Moderador

Prof.^a Leila Amaral Gontijo, Dr.^a

Prof.^a Kathia Castilho, Dr.^a
Examinadora Externa

Prof.^a Monique Vandresen, Dr.^a
Examinadora Externa

AGRADECIMENTOS

Ao Luigi, por amor em movimento e incondicional, cumplicidade, sintonia, incentivo e imensa paciência.

Aos meus pais e irmãs, pela compreensão dos momentos não compartilhados.

À Stella, fada madrinha, pelo apoio incondicional.

Ao Harrysson, por seu conhecimento científico vislumbrar os alcances deste trabalho e sua imensa generosidade e apoio.

À Dorotéia, pela troca de informações e sintonia de ideias e porque é vital que se tenha companhia mesmo sem presença.

Ao Francisco e à Fátima, pelos sábios conselhos nos momentos mais oportunos.

À Nocy, pelo carinho e agradecimentos retroativos ao perceber o meu desconforto térmico quando bebê.

À Ogg, pelo incentivo na busca de novos caminhos na academia.

À Antônia, pelo zelo, carinho, interlocução e cuidadosa costura das dobraduras.

À Silvana Bernardes, pela disponibilidade dos atendimentos telefônicos e presenciais em finais de semana.

À Káthia Castiho, pelo entusiasmo e incentivo neste trabalho e estabelecer conexões que resultaram na gratificante experiência de ensinar a ergonomia na moda no curso de pós-graduação *on line* em Moda e Cultura da Universidade Anhembi-Morumbi.

Aos colegas de doutorado e amigos, Cleumara, Sérgio e Fernando por ajudar a amenizar e compartilhar a solidão do processo de elaboração e desenvolvimento de uma tese.

A todos os amigos "abandonados" durante este processo solitário.

RESUMO

MARTINS, Suzana Barreto. **O conforto no vestuário**: uma interpretação da ergonomia. Metodologia para avaliação de usabilidade e conforto no vestuário. Florianópolis, 2005. 140 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Doutorado em Engenharia de Produção - UFSC.

Esta pesquisa objetiva desenvolver uma metodologia para a avaliação do conforto e da usabilidade do vestuário, considerando o conceito da possibilidade de integração da ergonomia em todas as etapas de projeto de produto do vestuário. A fundamentação teórica está apoiada na discussão acerca da introdução da ergonomia e da usabilidade como variáveis primordiais para o desenvolvimento de projeto de produto de vestuário, com vistas na obtenção do conforto destes produtos. A metodologia proposta orienta-se pela integração das propriedades ergonômicas, pelos princípios de usabilidade de produtos e por critérios de conforto para produtos do vestuário. Para a realização dos testes foram analisadas peças de vestuário em cinco usuários selecionados, em duas situações de uso, de diferentes empresas, uma nacional e outra estrangeira, voltadas ao desenvolvimento e à produção de peças de vestuário com requisitos de conforto e usabilidade. Os resultados apresentados foram semelhantes quanto ao teste de usabilidade das peças de vestuário das duas empresas. No entanto, apontaram diferentes compreensões de conforto pelos usuários, caracterizando problemas vinculados ao projeto de produto do vestuário, em função da ausência da ergonomia e usabilidade como variáveis necessárias para este tipo de projeto. Verificou-se ao final que se os critérios de usabilidade, ergonomia e conforto tivessem sido levados em consideração na etapa conceitual de desenvolvimento dos produtos do vestuário analisados, muitas das inadequações detectadas pelos usuários poderiam ter sido previstas na fase de concepção de projeto.

Palavras-chave: Design de vestuário; Ergonomia; Usabilidade; Conforto; Metodologia.

ABSTRACT

MARTINS, Suzana Barreto. **Clothing comfort: an ergonomic view.** Clothing usability and comfort evaluation methodology. Florianopolis, 2005. 140 pages. Thesis (Doctoral in Production Engineering) - Doctoral Program in Production Engineering - UFSC.

This research aims at developing a methodology for the evaluation of clothing comfort and usability, considering the concept of the possibility of integrating ergonomics into all the different stages of clothing product design. The theoretical foundation is supported by the discussion about the introduction of ergonomics and usability as crucial variables in the development of clothing product design, in order to obtain more comfort from such products. The suggested methodology is guided by the integration of ergonomic properties, products' usability principles and comfort criteria for clothing products. The tests were executed by the analysis of clothing pieces worn by five selected users, in two different usage situations. The pieces came from two different companies – one domestic and one non-domestic –, which develop and produce clothing pieces with comfort and usability requirements. While analyzing the pieces by both companies, usability tests had similar results. However, the results show users had different comfort comprehension, revealing problems concerning clothing product design due to lack of ergonomics and usability as necessary variables for this sort of project. In the end of it, it was clear that if usability, ergonomics and comfort had been taken into consideration in the conceptual development stage of the analyzed pieces, many of the issues pointed out by the users could have been foreseen during the project conception.

Keywords: Clothing design; Ergonomics; Usability; Comfort; Methodology.

LISTA DE QUADROS

1	ETAPAS DE UM PROJETO DE DESIGN.....	38
2	ETAPAS DO PROCESSO PROJETUAL.....	39
3	METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO DE MUNARI	40
4	METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO EM BACK	42
5	DESCRIÇÃO COMPARATIVA DE METODOLOGIAS TRADICIONAIS E NOVA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA PROJETO DE PRODUTO.....	43
6	APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE MODA DESENVOLVIDO POR PIRES	44
7	METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO DO VESTUÁRIO DE MONTEMEZZO	46
8	LIMITE DE PESO/ALTURA	82
9	AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO I COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS	82
10	AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO II COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS.....	83
11	AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO III COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS.....	84
12	AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO IV COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS	84
13	AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO V COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS	85
14	CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS FEMININAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA.....	87
15	CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS MASCULINAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA	88
16	CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS FEMININAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA	89
17	CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS MASCULINAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA	90
18	PEÇAS SELECIONADAS.....	91
19	CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS DA EMPRESA BRASILEIRA	92
20	CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS MASCULINAS DA EMPRESA BRASILEIRA.....	92
21	CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS FEMININAS DA EMPRESA BRASILEIRA.....	93
22	CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS DA EMPRESA BRASILEIRA	93
23	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I	96
24	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I	97
25	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I	98
26	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I	99
27	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II	100
28	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II	101
29	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II	102
30	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II	103
31	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO III	104
32	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO III	105
33	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I	106
34	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO III	107

35	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV	108
36	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV	109
37	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV	110
38	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV	111
39	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V	112
40	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V	113
41	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V	114
42	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V	115
43	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA USABILIDADE EFETUADA PELOS USUÁRIOS MASCULINOS	116
44	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA USABILIDADE EFETUADA PELOS USUÁRIOS FEMININOS	116
45	AVALIAÇÃO GERAL DA USABILIDADE EFETUADA PELOS USUÁRIOS MASCULINOS	117
46	PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES APONTADAS	119
47	AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA <i>OIKOS</i> PROPOSTA.....	122
A.1	AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA <i>OIKOS</i> PROPOSTA - USUÁRIO I.....	136
A.2	AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA <i>OIKOS</i> PROPOSTA - USUÁRIO II.....	137
A.3	AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA <i>OIKOS</i> PROPOSTA - USUÁRIO III.....	138
A.4	AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA <i>OIKOS</i> PROPOSTA - USUÁRIO IV.....	139
A.5	AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA <i>OIKOS</i> PROPOSTA - USUÁRIO V.....	140

LISTA DE FIGURAS

1	PROCESSO DESIGN EM LOBACH	37
2	ATIVIDADES DO PROJETO NAS DIFERENTES ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO.....	41
3	ESPAÇO CORPO/VESTIMENTA EM REPOUSO E MOVIMENTO.....	65
4	VARIÁVEIS DE AVALIAÇÃO DE CONFORTO EM TÊXTEIS	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	O Processo de Demarcação do Fenômeno de Investigação	15
1.2	Definição da Hipótese de Pesquisa	16
1.3	Objetivos	17
1.3.1	Objetivos Gerais	17
1.3.2	Objetivos Específicos	17
1.4	Relevância e Contribuição da Pesquisa	17
1.5	Metodologia de Pesquisa	20
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1	O Vestuário	24
2.2	O Campo Disciplinar do Design	29
2.2.1	O Processo do Design	29
2.2.2	O Processo Metodológico do Design	35
2.2.2.1	Metodologia de Projeto de Produto de Lobach	37
2.2.2.2	Metodologia de Projeto de Produto de Bonsiepe	39
2.2.2.3	Metodologia de Projeto de Produto em Munari	40
2.2.2.4	Metodologia de Projeto de Produto em Baxter	40
2.2.2.5	Metodologia de Projeto de Produto de Back	42
2.2.2.6	Metodologia de Projeto de Produto em Iida	43
2.2.2.7	Metodologia de Pires e Montemezzo	44
2.2.2.8	Metodologia de Projeto de Produto de Vestuário de Montemezzo	45
2.3	Ergonomia e Vestuário	48
2.4	Usabilidade e Avaliação de Usabilidade	52
2.4.1	Avaliação da Usabilidade	58
3	O CONFORTO NO VESTUÁRIO	60
3.1	O Espaço do Corpo: em Busca do Conforto	60
3.2	Variáveis para Avaliação do Conforto em Têxteis	65
3.3	Sistemas de Medição de Conforto para Têxteis	68

4	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E CONFORTO DE VESTUÁRIO – OIKOS	73
4.1	Aplicação da Metodologia Proposta.....	81
4.2	Avaliação dos Perfis dos Usuários em Relação às suas Atividades Diárias.....	81
4.3	Caracterização das Peças do Vestuário das Empresas Analisadas.....	86
4.3.1	Caracterização das Peças do Vestuário da Empresa Estrangeira.....	86
4.3.2	Caracterização das Peças de Vestuário da Empresa Brasileira.....	90
4.4	Avaliação dos Critérios de Usabilidade, a Partir do <i>Checklist</i> Considerando as Situações de Uso Determinadas para os Usuários.....	94
4.5	Resultados Finais da Avaliação de Usabilidade dos Cinco Usuários Analisados.....	95
4.6	Avaliação de Usabilidade.....	117
4.7	Avaliação da Metodologia OIKOS proposta.....	122
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
	REFERÊNCIAS.....	Erro! Indicador r
	APÊNDICE - AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DOS USUÁRIOS DA METODOLOGIA OIKOS PROPOSTA	

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do projeto de produto em qualquer área da atividade produtiva, seja de produtos tangíveis¹, seja daqueles intangíveis², precisa ter como fundamento a concepção de projeto desde a sua etapa conceitual. Deve, ainda, acompanhar as exigências espaço-temporais que surgem mediante as ocorrências objetivas³ passíveis de serem incorporadas e avaliadas para atender às demandas sociológicas e de mercado. Tais requisitos correspondem igualmente ao projeto de produto do vestuário⁴, objeto desta investigação.

O surgimento de nova ocorrência como resultado das exigências do mercado, dos consumidores ou de pesquisas científicas, a serem identificadas a cada momento, não anula o que já foi constatado anteriormente, pois o conjunto de ocorrências é sempre distinto em cada perspectiva espaço-temporal, o que não permite invalidar um momento de produção e de criação em relação ao outro.

Essa condição, por sua vez, propicia a compreensão de que o processo de desenvolvimento, tanto de projeto de produto quanto de seus resultados (produtos, processos e serviços), deve ser verificado como dinâmica sociológica permanente

¹ Produtos tangíveis: aqueles traduzidos por bens materiais, como o vestuário, por exemplo.

² Produtos intangíveis: aqueles traduzidos por processos de produção de conhecimento, como metodologias de projetos de produtos.

³ Ocorrências objetivas: são variáveis determinantes no processo de relação com os objetos de investigação e intervenção que são espaço-temporalmente distintas.

⁴ Projeto de produto de vestuário: é processo em que se utiliza metodologia para desenvolvimento de produtos do vestuário.

de melhoria contínua, a exemplo da introdução recente de novas variáveis de avaliação como: a usabilidade⁵, a ergonomia⁶ e o conforto⁷.

A revisão de metodologias de desenvolvimento de projeto de produto, bem como a sistematização dos produtos em modelos, para diversas áreas, tem sido tarefa mais da engenharia do que da epistemologia, colocando para a engenharia, principalmente de produção, um grau de responsabilidade maior quanto aos resultados de suas pesquisas aplicadas. Entretanto, na atualidade, refletir sobre a concepção e produção requer a contribuição de outros campos do conhecimento.

Diante disso, para se desenvolver uma metodologia de projeto de produto do vestuário é necessário conhecer de forma sistematizada o processo metodológico na sua totalidade. Os procedimentos necessários para tanto, são: primeiro, **identificar o objeto de investigação** (projeto de produto de vestuário) que será resultado da explicitação metodológica (metodologia de pesquisa); segundo, identificar a **fundamentação que sustenta o objeto de investigação** (metodologias de desenvolvimento de projeto de produto utilizadas por designers); e, terceiro, identificar a **metodologia correspondente que dê conta do objeto de investigação** (metodologia de avaliação do conforto de produtos do vestuário, tendo a ergonomia e a usabilidade como variáveis estruturadoras). Além disso, deve-se garantir que a fundamentação utilizada a partir do processo de avaliação possibilite a demarcação do objeto, a partir das variáveis que foram introduzidas como necessárias para validar exigências presentes de nova metodologia de projeto de produto do vestuário.

⁵ Usabilidade: Critérios utilizados para verificação do desempenho do produto em relação ao usuário.

⁶ Ergonomia: conjunto de princípios que norteiam a produção de produtos para o mercado.

⁷ Conforto: percepção do usuário das características de uma peça de vestuário, que será tratada adiante.

Da mesma forma, deverá existir perfeita correlação entre a metodologia que tornará possível o desenvolvimento do projeto de produto de vestuário, com as exigências do método científico, do mercado e da sociedade. Em outros termos, a teoria e a prática têm a obrigação de ser compatíveis para validar a pesquisa científica como atividade que apresenta controle de resultados. No caso deste estudo, tal controle torna possível avaliar o conforto do vestuário por meio de variáveis selecionadas.

O projeto de produto de vestuário vem passando nos últimos anos por grandes transformações; há o abandono de técnicas aplicadas exclusivamente para produção em contextos artesanais ou artísticos e a inserção de fatores voltados para a necessidade do mercado que exige sistematização integrada entre a atividade econômica sustentada por inovações tecnológicas, agregação de valor, redução de custos e de diferenciais de mercado.

Nascida numa concepção artesanal, a produção do vestuário foi desenvolvida por meio de procedimentos técnicos, mas sem conhecimento científico que suportasse inovações técnicas nos processos até então desenvolvidos; ocorrência esta que pode ser verificada entre os profissionais da área, que têm o domínio empírico da técnica de produção, mas podem não conhecer as informações que deveriam fundamentar o que desenvolvem. Isso resulta no desconhecimento das possíveis interfaces relativas à melhoria contínua do processo de criação e de inovação tecnológica, no desenvolvimento do projeto de produto de vestuário, numa perspectiva de garantia não só da qualidade dentro de padrões normativos, mas também de conforto.

Por outro lado, técnicas ultrapassadas de projeto de produto e tecnologias de produção modernas nem sempre conseguem internalizar melhoramentos no projeto de produto no campo no vestuário.

Esta pesquisa objetiva investigar as metodologias de projeto de produto utilizadas na área do *Design*⁸ para fundamentar a elaboração de uma nova proposta de metodologia de projeto de produto para o vestuário, tendo como centro de interesse o conforto.

Para o cumprimento deste objetivo, será necessário integrar outros fundamentos que constituem elementos acessórios à análise, mas importantes para atingir a compreensão e formulação da proposta de metodologia de projeto de produto do vestuário.

A estrutura da pesquisa está organizada como a seguir descrita.

Neste capítulo 1 realiza-se o processo de demarcação do objeto de investigação, situando os objetivos gerais, os específicos, a relevância e contribuição da pesquisa, bem como sua metodologia.

O capítulo 2 discorre sobre a fundamentação teórica necessária para o desenvolvimento da pesquisa, o que inclui visitar os temas de relação com o objeto de investigação, tais como: o vestuário, o processo e contexto do *design*, o processo metodológico do *design*, as metodologias de projeto de produto, a ergonomia e seus campos disciplinares, a usabilidade em produtos e o desenvolvimento do conceito de conforto para o vestuário e a relação deste com o espaço do corpo. Todos esses aspectos voltados aos conceitos de ergonomia, usabilidade e conforto no vestuário constituem o objeto central desta investigação.

No capítulo 3 está apresentada a metodologia de avaliação de conforto para as peças do vestuário, cuja estrutura está dividida em três etapas, resultantes da integração das propriedades ergonômicas em produtos de Ávila, Cárcamo e Sánchez (1993), dos princípios de usabilidade em produtos de Jordan (1998) e dos indicadores de medição de conforto Nicolini (1995), respectivamente num único instrumento de avaliação (*checklist*).

⁸ *Design* é a atividade projetual que se ocupa desde a concepção, criação, até o desenvolvimento de um produto.

O capítulo 4 trata da aplicação da metodologia proposta para as peças de vestuário analisadas, bem como da avaliação das propriedades ergonômicas, princípios de usabilidade e conforto a partir do *checklist*, ao considerar diferentes situações de uso das peças de vestuário analisadas.

Finaliza-se o estudo com a discussão acerca da metodologia proposta, sua aplicabilidade para avaliação de peças do vestuário, resultados, e apresentam-se algumas recomendações para futuros trabalhos.

1.1 O Processo de Demarcação do Fenômeno de Investigação

A relação do homem com os objetos materiais, dentre eles o vestuário, localizada no âmbito sociológico, define como deverão estabelecer-se os campos disciplinares necessários para compreender o processo de desenvolvimento de projeto de produto do vestuário.

Na produção do vestuário, o usuário é o ponto de partida para desenvolvimento de qualquer produto. Entretanto, para satisfazê-lo é necessário que sejam consideradas além das suas necessidades, capacidades e limitações, as especificações dos materiais utilizados e a distinção entre concepção de projeto de produto de vestuário e a produção de produtos de vestuário. Daí a necessidade de serem elencadas algumas questões que estruturam este fenômeno de investigação e que definem a demarcação do objeto de pesquisa. São elas:

- o projeto de produto de vestuário podem não estar atendendo ao mercado da confecção no que diz respeito ao conforto dos seus produtos; os usuários dos produtos de vestuário estão cada vez mais exigentes, o que implica a necessidade de introdução de variáveis de controle técnico no desenvolvimento dos referidos produtos;

- o projeto de produto de vestuário deve possibilitar a avaliação do resultado dos produtos produzidos, dentre eles, o conforto;
- o Design, como demarcação disciplinar do conhecimento, ainda não integrou formalmente as questões ergonômicas e de usabilidade nos projetos de produtos do vestuário;
- no design do vestuário não se tem parametrizado explicitamente e de forma sistematizada a estrutura de desenvolvimento de projeto de produto para uma perspectiva que leve ao conforto, para garantir os resultados pretendidos.

A partir desse conjunto de questões demarcam-se as seguintes variáveis que definem o objeto de investigação: a ergonomia, os critérios de usabilidade integrados no desenvolvimento de projeto de produto para o vestuário e o conforto dos produtos do vestuário.

Com base nessas variáveis, tem-se o seguinte problema de pesquisa: É possível a partir da introdução da ergonomia e da usabilidade em projeto de produto do vestuário produzir vestuário com mais qualidade e conforto para os usuários mediante a criação de uma metodologia de avaliação de usabilidade de produtos do vestuário?

1.2 Definição da Hipótese de Pesquisa

A integração das propriedades ergonômicas e dos princípios de usabilidade na estrutura de projeto de produto do vestuário poderá indicar, tanto para designers quanto para usuários, que estas variáveis levarão ao desenvolvimento e à produção de produtos do vestuário com características intrínsecas de conforto.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos Gerais

Uma vez demarcados o problema e a hipótese de análise, é possível definir o objetivo geral do estudo: Propor uma metodologia de projeto de produto do vestuário, a partir da integração das propriedades ergonômicas e dos princípios de usabilidade para o projeto de produto do vestuário, tendo em vista o desenvolvimento e a produção de produtos do vestuário que privilegiem o conforto.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar as variáveis do espaço de criação do vestuário com os fundamentos teóricos e metodológicos que sustentam as principais metodologias de projeto de produto para vestuário;
- Delimitar o campo do conhecimento do Design e suas concepções metodológicas correntes para projeto de produto de vestuário;
- Estabelecer a relação entre ergonomia e conforto no projeto de produto do vestuário;
- Aplicar a metodologia proposta de projeto de produto do vestuário, a partir da seleção e análise das peças do vestuário, em duas condições de uso.

1.4 Relevância e Contribuição da Pesquisa

Há mais de quatro décadas imaginava-se que se chegaria ao século XXI enrolados em tecidos metalizados, rígidos, com alta composição de amianto, como nas ficções cinematográficas, estilo *Barbarella*⁹. No entanto, nada disso aconteceu

⁹ Filme de ficção dirigido por Roger Vadim em 1968 e estrelado por Jane Fonda.

neste espaço de tempo, e alguns filmes de ficção atuais como *Matrix Reloaded*¹⁰ trazem em seu figurino determinadas peças de roupas flexíveis, com materiais cuja aparência aproxima-se de roupas similares às de nosso cotidiano, que permitem a agilidade dos movimentos marciais de alguns dos personagens do filme.

Ao que parece, a indústria têxtil conseguiu unir ficção e realidade; mostra-se pronta a utilizar a tecnologia para criar materiais compatíveis ao estilo da vida moderna.

Pode-se citar alguns exemplos de materiais têxteis com diversos tipos de acabamentos com objetivo de proporcionar conforto e proteção ao usuário, acabamentos tais como: proteção contra raios ultravioletas UVA e UVB, antibacteriano, antimicrobiano (com efeito fungistático e bacteriostático), anti-chamas, antimofa, antimanchas, limpeza rápida, *easy-care* (que oferece facilidade de manutenção doméstica), materiais performáticos, para aumentar o desempenho durante várias modalidades esportivas, como o acabamento *PET. Aquatic* (potencializa a performance dos atletas de natação), *PET Dry* (que facilita o transporte do suor para o exterior do tecido acelerando a sua secagem, utilizado para vários esportes aeróbicos), acabamento higrofilo para sintéticos (com o objetivo de aumentar o conforto), tecidos com fibras sintéticas texturizadas a ar (que reproduzem a maciez, o toque, a aparência e velocidade de absorção da umidade dos tecidos confeccionados com fibras naturais).

Apesar dos constantes avanços tecnológicos nos materiais têxteis e roupas do cotidiano, não é objetivo desta pesquisa o estudo de tais avanços e sim ressaltar como estes têm provocado significativa inserção tecnológica nos materiais têxteis e no vestuário cotidiano.

Os novos materiais contribuem para alcançar os requisitos de conforto e mobilidade no vestuário, privilegiando igualmente a saúde dos usuários.

¹⁰ Filme criado pelos irmãos Larry e Andy Wachowski, estrelado por Keanu Reeves, lançado em maio de 2003, como seqüência de *Matrix*, seu predecessor de 1999, que redefiniu o cinema de ação.

As relações propostas com as novas tecnologias, tais como aspectos fisiológicos, medição do conforto, aplicação de materiais têxteis e principalmente a ergonomia e a usabilidade, resgatam, de uma maneira geral, a importância e a relevância do design para a sociedade.

Ainda assim, há outros conceitos a serem considerados. Para Fortunati apud Garcia (2001), a sociedade moderna *global* é uma sociedade móvel. Este conceito de mobilidade acaba influenciando a maneira de vestir. Em contrapartida, ao criar, desenvolver e produzir produtos de vestuário, tanto criadores como indústrias produtoras nem sempre consideram as necessidades de mobilidade das pessoas em relação às diferentes tarefas que realizam, situações cotidianas de trabalho, viagem, lazer etc. Em outros termos, a idéia da *roupa como segunda pele*, que deveria nortear os designers de vestuário, nem sempre é posta em prática, e os resultados quanto à usabilidade e ao conforto dos referidos produtos, nem sempre são os mais adequados.

Ao estabelecer as propriedades ergonômicas e os princípios de usabilidade, como variáveis norteadoras para projeto de produto de vestuário, pode-se atingir o conforto. Assim, gera-se contribuição operacional para o setor do vestuário, facilitando o trabalho dos designers de vestuário e ampliando seu espectro social, pois o projeto de produto de vestuário viabilizará produtos elaborados e projetados de modo a proporcionar melhor qualidade de vida e conforto para os usuários.

Quando se demarcam as implicações da introdução da ergonomia e da usabilidade como conceitos aglutinadores do projeto de produto de vestuário, sinaliza-se uma mudança de perspectiva de pensar e projetar o vestuário em busca de sua sustentabilidade, pois falar em projeto de produto do vestuário implicaria necessariamente tratar dessa característica.

A sustentabilidade dos produtos, embora seja tema de interesse muito relevante na área do design, não será objeto de investigação nesta pesquisa. Entretanto, ao direcionar a pesquisa para a busca do conforto, estar-se-á também

garantindo uma das dimensões da sustentabilidade, a dimensão social, que neste caso seria a percepção do conforto do vestuário, tanto por designers do vestuário quanto dos usuários.

Convém ressaltar que no ambiente do vestuário e do design do vestuário, a introdução das propriedades ergonômicas e dos princípios de usabilidade ainda é uma perspectiva tanto analítica (concepção de produtos) quanto operacional (produção de produtos) pouco utilizada.

No campo das aplicações práticas, verifica-se que essa perspectiva é uma necessidade para o desenvolvimento profissional da área do design como resultado do percurso profissional desta pesquisadora na área do Design, Materiais e processos têxteis e Ergonomia. Tal constatação pode ser identificada a partir da introdução das propriedades ergonômicas e dos critérios de usabilidade, e de suas implicações em trabalhos futuros, principalmente na gestão da cadeia produtiva do setor do vestuário.

1.5 Metodologia de Pesquisa

O desenvolvimento deste estudo está apoiado em uma análise de característica qualitativa e descritiva, de acordo com o proposto por Bogdan (1982), apud Triviños (1987).

Esse autor utiliza a classificação de Bogdan (1982) para a pesquisa qualitativa em duas modalidades, a investigação de origem fenomenológica e a de natureza histórico-estrutural. Apesar de tanto uma como outra enfatizarem a importância do ambiente na configuração da personalidade, dos problemas e das situações do sujeito, a primeira considera especialmente o ambiente construído por elementos culturais, já a segunda trata o meio como uma realidade mais ampla e complexa, diferenciando nesta realidade uma base, infra-estrutura ou superestrutura.

A pesquisa qualitativa segue os mesmos passos da realização de uma investigação. Passa da escolha de um problema ou assunto à coleta e análise dos

dados (TRIVIÑOS, 1987, p.127-129); no entanto, os passos assinalados não são tão rígidos, visto que o pesquisador não inicia seu trabalho direcionado por hipóteses previamente estabelecidas, "cuidando de todas as alternativas possíveis, que precisam ser verificadas empiricamente, depois de seguir passo a passo o trabalho que, como as metas, tem sido previamente estabelecido" (TRIVIÑOS, 1987, p.131).

Nesse sentido, Lüdke e André (2004) entendem que, durante o processo de coleta e análise de dados, o pesquisador experimenta as etapas de exploração, a decisão e a descoberta.

Com efeito, este trabalho iniciou-se com uma pesquisa exploratória em 1999, resultado de observações sistemáticas e assistemáticas desta pesquisadora na experiência docente na área de materiais e processos têxteis e desenvolvimento de produto, em curso técnico de Design de Moda e em cursos de Pós-graduação em Design de Moda, que reiteravam a dificuldade de os discentes incorporarem os princípios da ergonomia para o desenvolvimento de projeto de produto de vestuário e produtos de moda. Era comum encontrar discrepância entre o desenvolvimento do produto e a vestibilidade das peças confeccionadas, em função das inadequações das formas propostas em relação à escolha dos materiais, incompatíveis quanto à mobilidade requerida pela roupa, por não serem considerados alguns requisitos ergonômicos básicos na etapa de concepção de projeto. O mesmo acontecia com os projetos de monografias apresentados ao final do curso.

Em agosto de 2005 surge uma mudança nesse panorama quando esta pesquisadora é convidada a ministrar a recém-criada disciplina *Ergonomia nos Estudos da Moda*, no curso de Pós-graduação *on line* em Cultura de Moda na Universidade Anhembi Morumbi, abrindo um campo fértil para discussão e pesquisa nesta relevante área de aplicação para a moda, até então negligenciada.

Estava dada, assim, a oportunidade de tratar a compreensão de conforto dos usuários sobre as peças de vestuário selecionadas, a partir das situações de uso a

serem determinadas. Era necessário, porém, sistematizar dados e informações e tratá-los cientificamente – o que foi possibilitado pelo Doutorado.

Nesse contexto é que se definiu a natureza da pesquisa a ser realizada, uma pesquisa aplicada, exploratória, modalidade investigativa que possibilita acompanhar as observações e percepções do sujeito de pesquisa. Dessa forma, decidiu-se por colocar em experimentação duas peças do vestuário de duas empresas distintas para usuários homens e mulheres, em situações de condições de uso distintas.

Entendeu-se que essa opção, aliada à análise qualitativa e descritiva, conduziria à formulação de uma proposta de metodologia de avaliação de usabilidade e conforto no vestuário – objetivo central deste estudo. Vale notar que a metodologia que fundamenta a proposta da metodologia de avaliação e conforto no vestuário será tratada em detalhe no capítulo 4.

Para a consecução do trabalho, como procedimento inicial empreendeu-se a revisão de literatura capaz de dar conta das discussões pertinentes ao tema tratado e discorreu-se sobre a fundamentação teórica necessária para o desenvolvimento da pesquisa. Delimitaram-se o objeto de investigação, seus temas de relação e os campos disciplinares voltados aos conceitos de ergonomia, usabilidade e conforto no vestuário.

Assim, a base teórica fundamenta-se no estudo e na análise das metodologias correntes de projeto de produto de design e de vestuário, além das considerações acerca da ergonomia, usabilidade e conforto.

O segundo momento tratou da identificação das variáveis, sua pertinência e estruturação para compor os princípios que fundamentariam a metodologia a ser proposta. Após a identificação das variáveis, estruturou-se a metodologia de avaliação de conforto para as peças do vestuário, dividindo-a em três etapas, originárias da integração das propriedades ergonômicas em produtos de Ávila, Sanchez e Cárcamo (1993), dos princípios de usabilidade em produtos de Jordan

(1998) e dos indicadores de medição de conforto Nicolini (1995), que resultaram num único instrumento de avaliação (*checklist*).

Após esta etapa, partiu-se para a aplicação da metodologia proposta para as peças de vestuário analisadas a partir do *checklist*, ao considerar diferentes situações de uso das peças de vestuário analisadas.

O processo finalizou com a discussão acerca da metodologia proposta, sua aplicabilidade para avaliação de peças do vestuário e seus resultados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo o vestuário será tratado como um dos campos disciplinares norteadores do objeto de investigação (projeto de produto do vestuário), bem como das inadequações existentes nos produtos do vestuário, que podem ser verificadas mediante a compreensão de conforto tanto pelos profissionais envolvidos no projeto de produto do vestuário quanto pelos usuários. Num segundo momento, descrever-se-ão alguns conceitos e o procedimento em design utilizados para desenvolvimento de produtos, tratando o vestuário e seu objeto, a roupa, como parte integrante do processo metodológico do design.

2.1 O Vestuário

As modificações do vestuário através do tempo apontam para o contexto das populações, como referência para o nosso conhecimento do homem e da mulher, e uma melhor compreensão da civilização em que nos situamos (DORFLES, 1988, p.33).

A história do vestuário oferece então, importante referência sociocultural. Para Köehler (1996, p.57-58), o ser humano "não apenas constrói seu próprio corpo como também cria as roupas que o vestem, ainda que, na maior parte dos casos, a criação e confecção das roupas fiquem a cargo de outros". Tanto homens como mulheres vestem-se de acordo com o espírito de seu tempo.

O vestir traz seu significado implícito e remete ao mundo das aparências, formado por sistemas que vão desde as variações do corpo às variações fisionômicas; dessa forma, o vestuário incorpora a comunicação não-verbal, constituindo uma linguagem articulada. Em suma, "o vestuário é comunicação" (ECO, 1989, p.7-12).

Dorfles (1989, p.68) reforça o pensamento de Eco ao considerar que o vestuário pode ser tratado como signo portador de mensagem que comunica tanto sobre o indivíduo que o usa como da sociedade que o produziu. Possuindo consciência ou não, o vestuário para o ser humano constitui "importante e delicado meio de

comunicação com o próximo, e é freqüentemente através do vestuário que o homem comunica aquela parte de si que ele deseja comunicar".

Essa comunicação com o mundo do outro não acontecia até o final da Idade Média, quando uma vestimenta podia permanecer imutável por séculos. Num segundo momento, com a entrada do Ocidente na era moderna, as alterações no vestir adquirem visibilidade. Lipovetsky (2001) considera que o vestuário entendido como mudança no ciclo de vida das roupas nasce entre os séculos XIV e XV na Europa Ocidental.

Para Livolsi (1989), a enorme distância entre a camada superior e a subalterna era também acentuada pelo modo de vestir que, por consequência, representava dois mundos, dois estilos de vida diferentes. Portanto, as formas de vestir assinalavam diferenças de hierarquias.

Na Europa Medieval, principalmente na França e Itália, com a expansão das cidades e a organização da vida nas cortes, a partir do Renascimento, intensifica-se o interesse pela indumentária com a troca e mudança de ritmo, iniciando-se o processo de aceleração das mudanças.

Segundo Dorflès (1988), entre os séculos XVII e XVIII, a burguesia, que começava a organizar-se e a ganhar importância, passou a imitar os modos de vestir da nobreza. E, mais precisamente da metade do século XIV até o século XIX, a aceleração do ritmo das frivolidades e da fantasia instala-se de forma sistemática e duradoura (LIPOVETSKY, 2001).

O vestuário é o elemento mais característico na história do comportamento. Chataignier (1996) observa o costume renascentista de registrar a confecção de um novo traje com um novo retrato, assim, a feitura de um novo quadro acabava por documentar as mudanças da indumentária da época.

Em várias fases anteriores à Revolução Industrial e a partir do século XIX, os meios de produção concentram-se em grandes fábricas, que viabilizam a reprodução técnica dos produtos e a sua produção em série, originando grandes transformações

sociais e econômicas. Conforme Souza (1997), as primeiras referências quanto ao vestuário produzido em série registram-se no século XVIII, e era destinado ao público masculino.

Thompson (1998) ressalta a formação de uma nova elite que surge entre 1850 e 1860 decorrente das novas especialidades que emergiam com as inovações tecnológicas da maquinária e da manufatura. Por sua vez, Goularti Filho e Jenoveva Neto (1997) mencionam o surgimento das fibras químicas como uma das inovações tecnológicas mais relevantes da indústria têxtil no século XX.

No Brasil, até a primeira metade do século XX, conforme Nacif (2005), a divisão do trabalho na confecção do vestuário decorre de um letárgico processo de especialização dos conhecimentos técnicos e de habilidades manuais necessários para confeccionar artesanalmente peças de vestuário.

Já em relação ao panorama da indústria de confecção de vestuário nacional, Goularti Filho e Jenoveva Neto (1997) constata a existência de uma estrutura fabril heterogênea e influenciada pelo tipo de produto fabricado, processos produtivos diversificados e segmentação da produção, originando mudanças organizacionais na busca de novas tecnologias com vistas em atender ao mercado cada vez mais competitivo e a um consumidor que exige qualidade e inovação.

Souza (2005) reforça a constatação dos autores acima quando assinala a velocidade de crescimento dessa indústria no Brasil, com milhares de confecções instaladas e faturamento anual da ordem de bilhões de reais. No entanto, ressalta que isso não significa que a totalidade das peças produzidas satisfaça as necessidades dos seus consumidores/usuários, e que tampouco resulte de processos produtivos eficazes. Faz-se necessário acompanhar o desenvolvimento destes produtos .

Scorel (2000, p.66) complementa a afirmação de Souza ao considerar que o sistema industrial de produção não permite ajustes no processo de fabricação. "No

momento em que a matriz é levada para a linha de produção, não há mais retorno possível", a não ser que esta seja refeita.

A roupa possui como característica funcional primária a proteção, pois serve basicamente para cobrir, proteger do calor ou do frio ou para ocultar a nudez. Com realfirma Montemezzo (2004), antes de interagir com qualquer objeto, a vestimenta representa parte do meio físico/material do ser humano, presente na maior parte do tempo como uma extensão do próprio corpo, interferindo positiva ou negativamente na realização de suas atividades, influenciando o relacionamento do indivíduo com o ambiente.

Para Livolsi (1989), as formas do vestir manifestam-se concomitantemente às transformações socioeconômicas. Dessa maneira, o vestuário acaba sendo testemunha de pertencer-se a determinado grupo social ou estilo de vida. A própria história do vestuário mostra a oscilação entre os modos de vestir, principalmente entre a população jovem, visto que, em certo grupo social, o indivíduo pode vestir-se ou para tentar ser diferente ou para ser igual ao seu grupo ideal de referência. Assim, é possível vestir-se por diferenciação, semelhança ou para igualar-se aos outros, no intuito de pertencer ao grupo desejado (LIVOLSI, 1989, p.39-40). Na atualidade, verifica-se a formação de públicos cada vez específicos – tais como o bebê, a criança, o idoso, o obeso, o portador de necessidades especiais etc. –, cujas particularidades devem ser atendidas.

Ainda quanto ao contexto atual, Alberoni (1989) observa que já não existe mais necessidade da diferenciação entre o vestuário de trabalho e o vestuário para tempo livre e lazer, pois surge uma indumentária versátil, que se presta às mais diversas atividades. Com o advento da sociedade de consumo, extingue-se o modelo de outros tempos, tal como o traje do burguês oitocentista que era confeccionado por um alfaiate, com tecido escolhido com os maiores cuidados e devia durar muito tempo, assim como a casa, como a empresa que se devia transmitir aos filhos.

Pelas previsões de futuro de alguns anos atrás, veiculadas em filmes principalmente de ficção, pode-se verificar que havia uma idéia de roupas produzidas com materiais complexos e modelagens¹¹ *futuristas*, que hoje se revelaram pouco confortáveis, não adaptadas às necessidades diárias e distantes da nossa realidade que exige roupas com funcionalidade e mobilidade. Isso demonstra também que o projeto de produto está muitas vezes desvinculado do futuro da sociedade e que as inovações tecnológicas não necessariamente seriam utilizadas no processo de criação do vestuário.

Acredita-se que as roupas do futuro sejam confeccionadas com componentes e processos altamente tecnológicos incorporados principalmente para equacionar os requisitos de conforto e proteção, assunto que será tratado mais adiante com detalhes. De outro ângulo, nota-se que a absorção de tecnologia faz com que tanto empresas nacionais como estrangeiras tenham condições de igualdade para desenvolver e colocar no mercado produtos que satisfaçam os requisitos de funcionalidade, mobilidade e conforto dos usuários.

As equipes de criação estão cada vez mais comprometidas em libertar o corpo de suas repressões e limitações. Considerando que o vestuário é o primeiro hábitat do corpo, sua segunda pele, este interfere nas sensações e percepções do corpo. O corpo, conforme Kastilho (2004, p.81), representa "um modo de presença no mundo, protagonizando vários papéis na diferentes interações humanas". Assim, a vestimenta "reveste e se articula plasticamente com o corpo humano, o considerando como um suporte ideal" (p.92).

Esse suporte da veste que é o corpo adquire mais visibilidade e importância se consideradas suas necessidades e especificidades. A busca pelo conforto é

¹¹ A modelagem determina formas e volumes que configuram um espaço ao redor do corpo para acomodá-lo, seja o corpo estático ou em movimento. Saltzman (2004, p.84) define como "um processo de abstração que constitui em traduzir as formas do corpo vestido a uma lâmina têxtil. Essa instância requer relacionar um esquema tridimensional, como o do corpo, com um bidimensional, como o da tela.

um fator determinante, tornando-se requisito indispensável para o vestuário, assim como os processos de fabricação nas indústrias têxteis e do vestuário que deverão avaliar constantemente inadequações resultantes de seus processos em termos de sua sustentabilidade.

2.2 O Campo Disciplinar do Design

2.2.1 O Processo do Design

Inicia-se por apresentar a delimitação e diferença do termo design de desenho, *dibujo* e *drawing*; *diseño*, design e desenho industrial indicam atividade de criação, ideação, concepção e projeção, diferente do simples fato de desenhar. Será adotado o termo design pela falta de uma distinção semântica da atividade no nosso idioma, embora existam diferentes conceitos sobre design – que também não será nosso objeto de investigação. Aliás, Pires (2004) esclarece que o termo design é de recente adoção para denominar "a formação e a profissão de quem exerce a função de conceber" produtos de vestuário.

Antes de estabelecer uma definição do significado do design, é preciso partir do concreto, do real, ou seja, o objeto do design. O ser humano como usuário ou consumidor não se relaciona diretamente com atividade do design e sim com o objeto resultante desta atividade, ou seja, seus produtos, dentre eles, os produtos do vestuário.

Tomar-se-á como ponto de partida o conceito de Maldonado (1977), que considera o desenho industrial como atividade projetual aquela que consiste em determinar as propriedades formais dos objetos produzidos industrialmente, bem como as características funcionais e estruturais que fazem que determinado objeto tenha unidade coerente, tanto do ponto de vista do produtor como do usuário. Estas propriedades formais são resultantes da reunião de diversos fatores, quer econômicos ou tecnológicos, quer funcionais ou culturais. Assim, a forma significa, neste contexto, "a coordenação, integração e articulação de todos aqueles fatores

que, de uma maneira ou de outra, participam no processo constitutivo da forma do produto" (MALDONADO, 1977, p.13).

Entre esses fatores o autor inclui os formais, relativos ao uso, desfrute individual ou social do objeto (fatores funcionais, simbólicos e culturais), como os que participam na sua produção, ou seja, os fatores técnicos e econômicos, além dos que se relacionam com a sua construção e distribuição.

Essa concepção do desenho industrial só é válida para Maldonado (1977), desde que se reconheça que esta atividade de coordenar, integrar e articular todos esses fatores está condicionada pela maneira como se manifestam as forças produtivas e as relações sociais de produção em uma determinada sociedade.

Bonsiepe afirma que a atividade projetual, além de suas determinações funcionais, econômicas ou tecnológicas, "é uma atividade eminentemente antropológica enquanto que o ser humano, com a totalidade da sua experiência sensível, se manifesta como um ser projetual " (BONSIEPE, 1978, p.22).

Lobach (2000, p.22) define o design como "processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupo de usuários".

Considerando o design na perspectiva de Bonsiepe (1978) e Maldonado (1977), conclui-se que esta atividade é formada por um duplo processo: em primeiro lugar, a concepção, a ideação; em segundo, a plasmação física ou material desta idéia, pois os aspectos estão unidos de maneira indissolúvel. Isso possibilita ver o design como prática projetual, ou prática social; assim pode-se liberá-lo das conotações que o associam com a criação, sempre relacionada aos "impulsos teológicos ou de misteriosa inspiração"¹².

¹² Essa perspectiva tem causado grandes problemas em todas as áreas das ciências, com relação aos seus resultados, por não se fundamentarem em bases objetivas, o mesmo acontecendo com o design.

Design, como processo ou prática, pode ser visto como aspecto da "troca orgânica entre o homem e a natureza, já que seus produtos são partes do entorno material"; e nos permite, por último, considerar o objeto resultante deste processo como "produto necessariamente cultural, subordinado a uma dinâmica histórica" (BONSIEPE, 1978, p.32). O design é um processo que trará como resultado o objeto.

Segundo Martins (1988), esse processo por sua vez é duplo: por um lado a concepção de uma idéia ou conceito, e de outro a sua materialização e realização. Se o design é um processo, e o objeto é o resultado desse processo, então a atividade projetual é complexa, devido aos vários fatores que o integram tais como os socioeconômicos, tecnológicos, ideológicos, dentre outros, que interferem e modificam o entorno humano. O objeto do design é o resultado de um processo formado por diversas fases ou etapas, que por sua vez são resultantes das relações sociais.

Bohigas (1978) trata o design como processo com fases e determinações específicas que o diferenciam de outros processos similares e o configuram como sistema aberto às mudanças da realidade. Esse processo possui algumas características: a primeira, aquela que contribui para a construção do entorno humano, isto é, tem por finalidade a construção dos objetos físicos que nos envolvem; a segunda característica é que "a forma resultante será uma nova proposta adequada a pressupostos mais ou menos objetivos, e a concreta intenção cultural, que freqüentemente será a expressão enfatizada desta mesma intenção cultural" (BOHIGAS, 1987, p.67); a terceira característica é a que diferencia o processo do design de outros processos parecidos, e que está relacionada às suas implicações artísticas, sendo esta última importante para sua análise qualitativa. Ainda para o mesmo autor, são estas três características que definem e diferenciam o processo do design de outros processos sociais, embora compartilhe com estes o fato de ser uma atividade social que permeia a vida da sociedade.

Como diz Maldonado (1977), o design "é um fenômeno social total", cuja complexidade não depende do objeto a ser projetado e sim, segundo Llovet (1981),

do "quanto mais intrincada seja ou possa ser a rede de relações contextuais em que se encontra ou possa se encontrar".

Com essa afirmação, Llovet (1981) faz uma analogia ao comparar o projeto de uma locomotiva ao projeto de uma residência familiar: a primeira deve possuir um mecanismo com a capacidade de arrastar todo o trem, enquanto a casa

deve conter uma das estruturas sociais mais complexas e cheias de variáveis que existem na sociedade atual e que determinam o centro de seu funcionamento e avanço em muitos aspectos: de trabalho, parentesco, lazer, educacional, sexual, estético, psicológico, etc. (LLOVET, 1981, p.19).

Segundo Martins (1988), o estudo do fenômeno do design não pode ser feito tomando como base receitas, válidas em todo momento e lugar, pois é necessária uma reflexão sobre a atividade do design, a partir de uma visão genérica de ordem social, cultural e política, estudando como tais implicações intervêm no processo. O processo de design não pode ser reduzido a uma simples mostra de técnicas ou a aplicação de receitas.

Nessa perspectiva, Bonsiepe afirma que o design não é somente um coquetel misto de todas as especialidades; é sobretudo uma maneira global de processo que consiste em verificar o grau de complexidade do problema de design, a sua dimensão histórica, os fatores humanos (ergonomia), sem esquecer a perspectiva sociocultural (BONSIEPE, 1978, p.163).

Martins (1988) observa que no processo do design encontram-se diversos fatores os quais não permitem considerá-lo como um fato unitário, apreensível e linear; se assim fosse, sua análise seria muito mais simples, pois bastaria enumerar e analisar os fatores que o integram separadamente para depois inserir no processo. Como não é assim, deve-se entender que os fatores que integram o processo do design existem de maneira autônoma, independente do processo, mas ao mesmo tempo o condicionam e determinam. Por sua vez, esse processo existe como tal, devido ao papel que esses fatores desempenham em diferentes níveis.

O design está no interior de uma rede variada de implicações, tais como: industriais, tecnológicas, econômicas, sociais, políticas etc. As leis da produção, distribuição, competência, inclusive as leis biológicas que determinam o tempo de vida e decomposição de um produto tornam a atividade de design operação eminentemente social e, por isso, não alheia ao conceito de ideologia. Os fatores estéticos e funcionais na atividade do design enfrentam direta ou indiretamente, cedo ou tarde, fatores do tipo econômico, social, cultural e político (LLOVET, 1981, p.19).

Lobach ressalta que em cada projeto é necessário questionar em primeira instância sua importância para a sociedade, verificando se o resultado do processo, seu planejamento e configuração são adequados, e se existem aspectos negativos a considerar quanto ao resultado de seu processo, já que não deverão ser somente consideradas as vantagens econômicas, e sim seus possíveis efeitos sob a comunidade (LOBACH, 2000, p.22).

Para Alvarez-Fuentes¹³ (2001), o desenvolvimento desigual ainda predominante nas nossas sociedades contribui para acelerar as mudanças na prática do design e na forma com que este se relaciona com a sociedade. Apesar de ainda existirem práticas tradicionais na profissão, é notório o surgimento de mudanças significativas tanto na criação como nas formas de apropriação dos objetos. Estes aspectos acabam gerando grandes impactos aos designers que se deparam com um universo de possibilidades e soluções.

A realidade ultrapassa a profissão do design e deixa claro que a participação dos designers em tantas áreas distintas trouxe uma perspectiva diferente ao que se considera como o "design industrial do vestuário". Os designers estão cada vez mais conscientes das implicações de suas decisões e que também precisam desenvolver mais habilidades organizacionais, ampliar os conhecimentos e dinamizar a prática do design.

¹³ Membro do Comitê Diretivo do ICSID e Conselheiro Regional para a América Latina.

Por sua vez, ressalta Alvarez Fuentes (2001), jovens designers estão sendo formados com base em competências, com seu perfil cada vez mais direcionado ao desenvolvimento das idéias para produtos e serviços; ao mesmo tempo em que compartilham com os profissionais, questões estratégicas, organizacionais, habilidades técnicas e conhecimento; pois estas questões reunidas representam o grande desafio para o futuro da profissão do design industrial.

O papel multifuncional e interdisciplinar do profissional do design será uma de suas características no futuro imediato, diante da variedade de problemas cujas soluções estão fundamentadas no design. Estes responderão pela transformação, mudando os aspectos conceituais do que hoje se conhece por Desenho Industrial, ou Design.

Dessa forma, continua Alvarez-Fuentes (2001), é possível relacionar os domínios do design às necessidades humanas, aos níveis simultâneos de desenvolvimento da tecnologia e das manifestações do design que atendam aos aspectos espirituais, sociais e físicos; no que se pode denominar design industrial. Em suma, uma visão sobre o futuro do design como atividade que engloba tanto os problemas como as soluções para o desenvolvimento sustentável. O grande desafio do design é inserir-se na economia globalizada e instrumentar os regionalismos que propiciem a preservação e o desenvolvimento da cultura material. Hoje é possível produzir em qualquer região do planeta, mas o enfoque do design surge em diferentes contextos, diferindo da globalização.

Para Morelo (2002), presidente do ICSID¹⁴, hoje não é importante onde se focaliza a produção e sim onde o produto é concebido. A personalização do produto valoriza o design como um componente indiscutível de valor agregado e de competitividade.

¹⁴ Internacional Council of Societies of Industrial Design.

O desafio parece ser o de instaurar uma atividade de design que aborde os problemas com soluções inovadoras e que atue na esfera social numa atividade sustentável vinculada à realidade das pequenas e médias empresas (ALVAREZ-FUENTES, 2002).

Nesse sentido, a formação de designers, a promoção e o desenvolvimento da sua atividade requerem uma análise permanente das circunstâncias que condicionam essa atividade, relevante para a economia, a cultura e o desenvolvimento da sociedade.

O papel que o design assume neste contexto é descrito por Aicher apud Zec (1999) como o processo de vida da empresa, quando as intenções se cristalizam em fatos e fenômenos. O que as pessoas desejarem aparecerá, desde que existam instalações e técnicas disponíveis para dar forma a estes desejos. Juntamente com a frieza dos números, o design é a substância de um negócio.

A prática projetual nas economias desenvolvidas é possível que tenha passado de prática anônima para prática protagonista de mudanças com influência na definição de estilos de vida, e muitas vezes como criadora da cultura material pertencente a uma sociedade globalizada. Já nas economias em desenvolvimento, o design participa tanto na busca de soluções para as necessidades básicas como também do supérfluo. Neste contexto, o design ainda não é reconhecido como profissão dedicada à solução de problemas.

Nessa direção, há necessidade de que a fase de concepção de projeto (conceitual) seja não momento de *insight*, mas momento conseqüente de produção analítica de produtos dirigidos por metodologias de projeto de produto que ao final apresentem controle de resultados.

2.2.2 O Processo Metodológico do Design

O processo metodológico do design articula um conjunto de atividades que são julgadas necessárias para o desenvolvimento de produtos. Isto reforça a necessidade da sistematização da metodologia de projeto de produto para o setor

do vestuário. Esta ocorrência levou vários autores a criarem metodologias para projeto de produto aplicáveis, ressaltando alguns pioneiros, tais como: Asimov, Archer, Gregory, Jones.

Partindo dessa premissa, serão analisadas, a seguir, algumas metodologias de projeto de produto desenvolvidas por diversos autores, que procuram por meio de suas perspectivas analíticas o desenvolvimento de produtos.

A participação do designer nesse processo é de importância fundamental para melhor definir as necessidades dos usuários, bem como elaborar o conceito do produto, assim como a sua especificação.

Para efeitos de análise das metodologias de projeto, adotar-se-á a nomenclatura de cada autor com o intuito de promover maior entendimento e visualização das etapas metodológicas dos projetos desenvolvidas por eles.

A partir da exemplificação de cada uma das metodologias de projeto de em design, poder-se-á verificar em que medida a ergonomia e a usabilidade são ou não utilizadas como parâmetro de avaliação para desenvolvimento de projeto de produtos e, dentre eles, os produtos do vestuário.

Por sua vez, a usabilidade e o correspondente conforto das peças do vestuário poderão ser verificados como critérios necessários para avaliação de peças do vestuário.

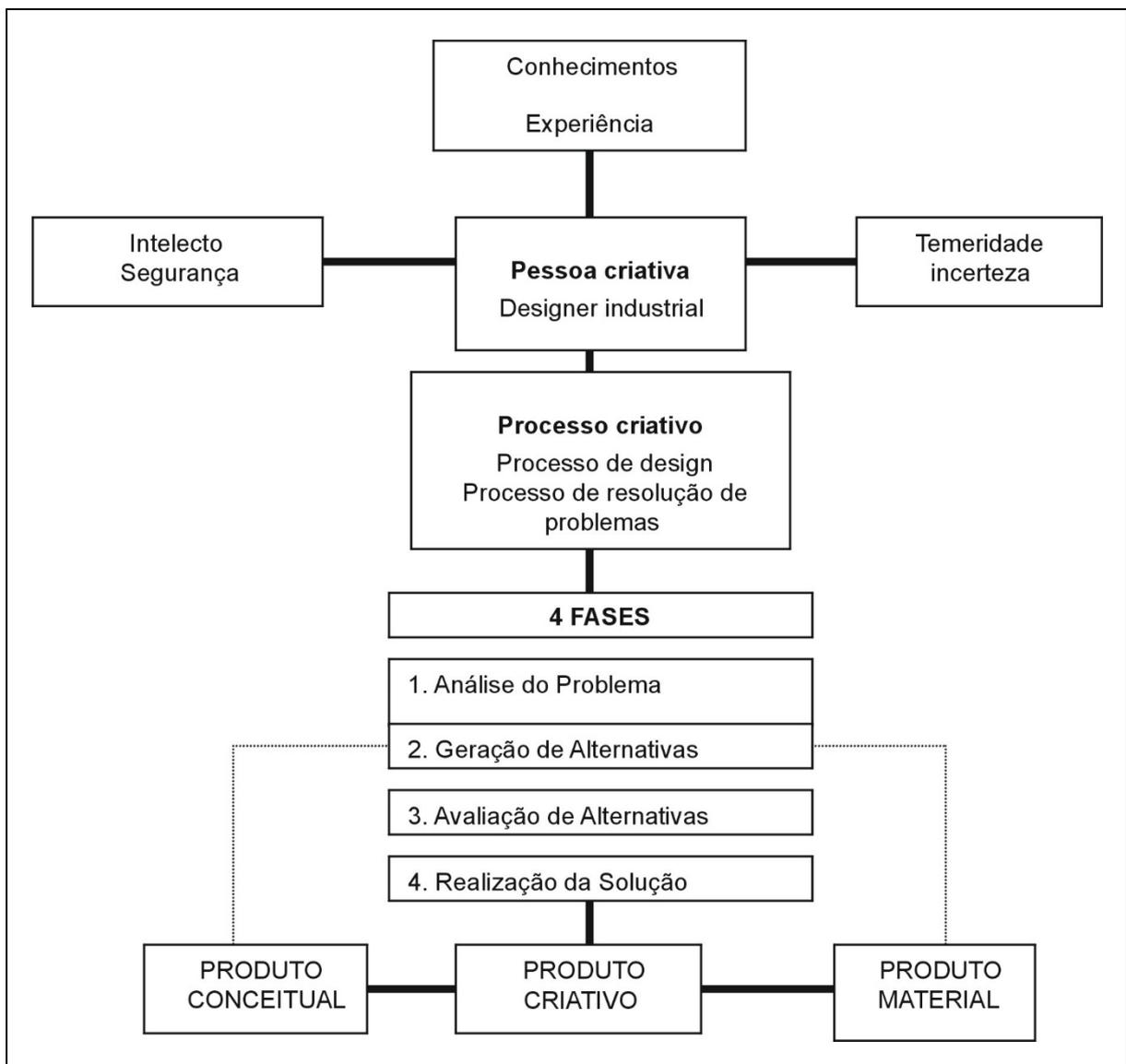
Mesmo considerando que o projeto de produto em design devesse integrar as concepções de análise do ciclo de vida dos produtos e de equipe de ciclo de vida dos produtos, em se tratando de profissionais necessários para o desenvolvimento de produtos sem inadequações, não é objetivo desta pesquisa discutir essas questões no projeto de produto de vestuário.

A seguir descreve-se a estrutura do processo de desenvolvimento de projeto de produto dos principais autores da área do design, identificando os critérios utilizados por eles, para estruturar suas concepções de projeto de produto.

2.2.2.1 Metodologia de Projeto de Produto de Lobach

Para Lobach (2001), o processo de desenvolvimento do produto é antecedido por um conjunto de variáveis (conhecimento, experiência, temeridade e segurança, certeza, criatividade), que precisam ser consideradas para que o produto a ser concebido tenha atendidas as exigências e demandas dos usuários, conforme figura 1.

FIGURA 1 - PROCESSO DESIGN EM LOBACH



FONTE: Lobach (2001)

Lobach (2001) divide o processo de design em três fases, que passam pelo processo criativo, processo de solução do problema e processo do design, conforme quadro 1.

QUADRO 1 - ETAPAS DE UM PROJETO DE DESIGN

PROCESSO CRIATIVO	PROCESSO DE SOLUÇÃO DO PROBLEMA	PROCESSO DE DESIGN
1. PREPARAÇÃO	Análise do problema <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento do problema; • Coleta informações; • Análise das informações; • Definição do problema, clarificação do problema, definição de objetivos. 	Análise do problema de design <ul style="list-style-type: none"> • Análise da necessidade; • Análise da relação social (homem-produto); • Análise da relação com o ambiente (produto-ambiente); • Desenvolvimento histórico; • Análise do mercado; • Análise da função prática; • Análise estrutural: análise da configuração (funções estéticas); • Análise de materiais, processo de fabricação, patentes, legislação e normas; • Análise de sistema de produtos (produto-produto); • Distribuição, montagem, serviço a clientes, manutenção; • Descrição das características do novo produto; • Exigências para novo produto.
2. GERAÇÃO	Alternativas do problema <ul style="list-style-type: none"> • Escolha dos métodos de solução de problemas; • Produção de idéias; • Geração de alternativas. 	Alternativas de design <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos do design; • Alternativas de solução; • Esboços de idéias; • Metodologias.
3. AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação das alternativas do problema; • Exame das alternativas, seleção, processo de avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação das alternativas de design; • Escolha da melhor solução; • Incorporação das características do novo produto.
4. REALIZAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Realização/solução do problema; • Realização da solução do problema; • Nova avaliação da solução. 	Solução do design <ul style="list-style-type: none"> • Projeto mecânico e estrutural; • Detalhamento; • Desenvolvimento de modelos; • Desenhos técnicos de representação; • Documentação do projeto e relatórios.

FONTE: Lobach (2001)

Verifica-se que a ergonomia não está formalmente integrada, como elemento de avaliação preliminar e diretriz do projeto de produto, ficando a compreensão do projeto de produto dirigida para o processo de criação.

Aí o processo de relação homem-produto é considerado como variável sociológica, o que envolve outras variáveis analíticas que não a ergonomia, na avaliação da relação dos produtos com os seus usuários.

2.2.2.2 Metodologia de Projeto de Produto de Bonsiepe

Bonsiepe (1978) considera que a macroestrutura do processo projetual (entendido como macroestrutura nas suas diversas fases do projeto) é diferente de micro estrutura ainda não tão aprofundada (considerada como a descrição das especificações técnicas empregadas em cada fase). A metodologia descrita no quadro 2 caracteriza-se como processo projetual genérico.

QUADRO 2 - ETAPAS DO PROCESSO PROJETUAL

FASES DO PROCESSO	MICROESTRUTURAS
Fase 1 - Estruturação do Problema	
1. Descoberta da necessidade	A partir das demandas internas
2. Avaliação da necessidade (seleção de opções)	Necessidades e disponibilidades de recursos
3. Formulação geral do problema	Finalidade do projeto/produto
4. Formulações particularizadas de um problema	Enunciado dos requisitos específicos e funcionais de um produto
5. Fracionamento de um problema	A complexidade do problema é reduzida em problemas parciais, em partes menores
6. Hierarquização dos problemas parciais	Orientação para tomada de decisões sobre os problemas fracionados
7. Análise das soluções existentes	A análise considera: complexidade, custos, produção, segurança, precisão, viabilidade técnica, confiabilidade, fisionomia do produto
Fase 2 - Projeto	
1. Desenvolvimento das alternativas	Conceitos e esquemas projetuais, utilização de técnicas de criatividade como <i>brainstorming</i> , analogias etc.
2. Verificação e seleção de alternativas	Sistema de apoio à decisão, aos critérios selecionados
3. Elaboração de detalhes específicos	Definição dos detalhes do produto
4. Prova do protótipo	Experimentação do protótipo
5. Modificação do protótipo	Proposta de modificações, após a experimentação
Fase 3 - Realização do projeto	
Fabricação do protótipo e pré-série (cabeça de série)	Fabricação em série, após modificações e melhorias da pré-série; e conclusão do trabalho projetual.

FONTE: Bonsiepe (1978, p.151-153)

Pode-se verificar na metodologia de Bonsiepe, que ele considera a fase inicial do projeto de produto como a solução de um problema diante de alternativas. Nessa fase é que se torna necessária a introdução da ergonomia no projeto de produto de vestuário, o que também não acontece, pois o autor desenvolveu uma metodologia

genérica, sem preocupações setoriais, já que considera o design como atividade que se presta de modo indiferenciado para concepção de qualquer produto.

2.2.2.3 Metodologia de Projeto de Produto em Munari

Munari (1997) considera o processo projetual como série de operações necessárias e organizadas, com o objetivo de reunir o máximo de resultados com o mínimo de esforço.

O mesmo autor ilustra a metodologia projetual de maneira lúdica, didática e linear, ao estabelecer analogia com uma receita culinária de risoto de espinafre em que o problema é o risoto verde, a solução, servi-lo em pratos quentes para quatro pessoas), conforme quadro 3.

QUADRO 3 - METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO DE MUNARI

- Problema
- Definição do problema
- Componentes do problema
- Coleta de dados
- Análise dos dados
- Materiais e tecnologia
- Experimentação
- Metodologia
- Verificação
- Desenhos construtivos
- Solução de projeto

FONTE: Munari (1996, p.51- 62)

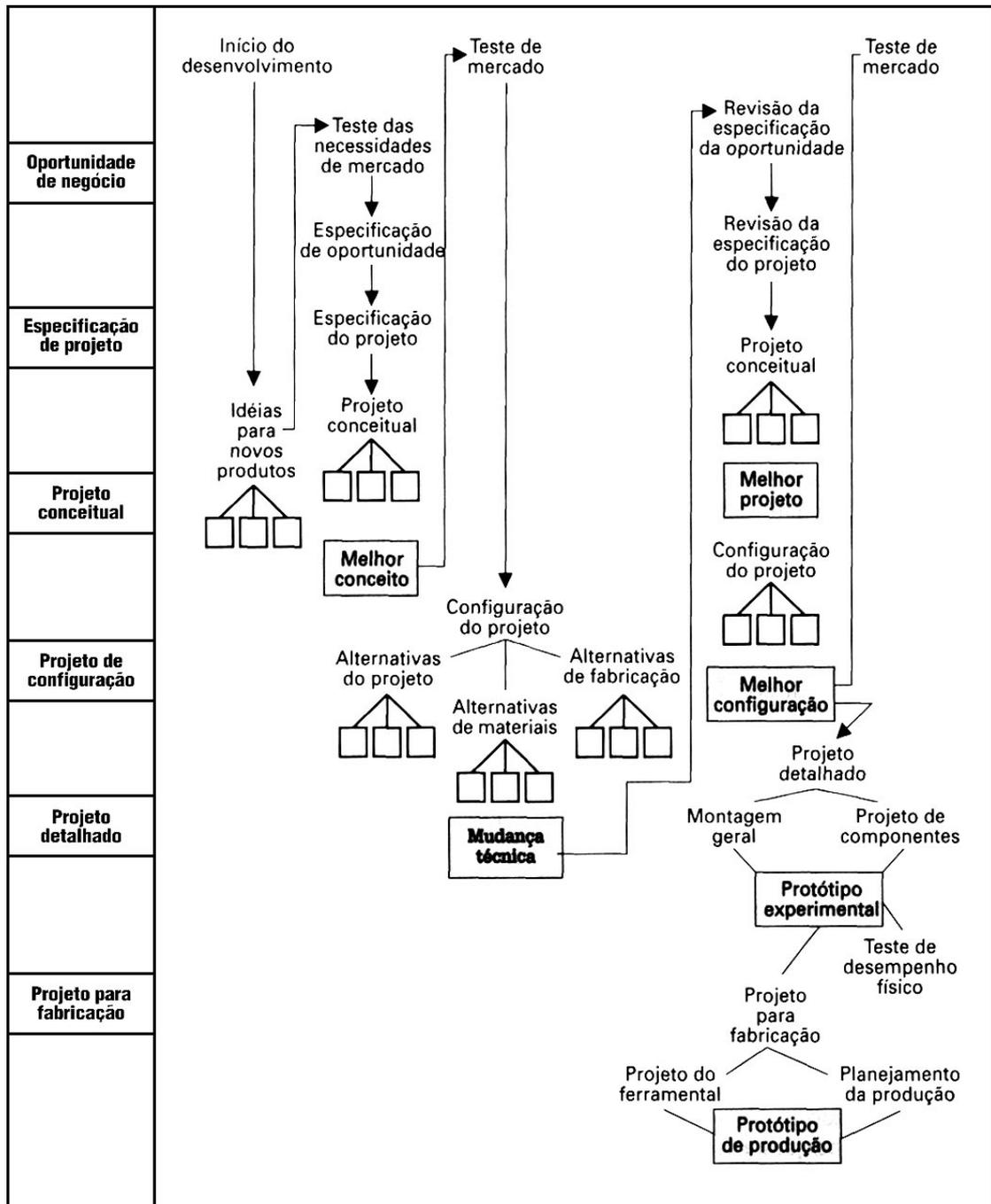
Da mesma forma que os autores anteriores citados, Munari (1997) considera o design como passo a passo para resolução de problemas, sendo que a verificação dos problemas constitui uma das etapas finais. Esta disposição reforça a idéia de que o autor não utiliza variáveis como a ergonomia, como elemento para definição de conceito dos produtos, nem com os seus usuários.

2.2.2.4 Metodologia de Projeto de Produto em Baxter

Para Baxter (1998), o desenvolvimento de projeto de produto passa pela pesquisa de mercado, projeto conceitual, desenvolvimento, especificações para

fabricação e gerência de riscos. Nas etapas de desenvolvimento de um produto, considera a geração de idéias e sua seleção, conforme figura 2, a seguir.

FIGURA 2 - ATIVIDADES DO PROJETO NAS DIFERENTES ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO



FONTE: Baxter (1998, p.16)

Pode-se inferir que Baxter (1998) coloca o projeto do produto numa perspectiva dirigida para atender ao mercado, e que a princípio a gerência de riscos deveria ser uma etapa decisiva para previsão e identificação de problemas que afetariam o produto final. O referido autor não deixa claro o que seria a gerência de riscos, e quais variáveis poderiam ou deveriam ser consideradas nessa análise, bem como a sua relação com as pesquisas de mercado. Dessa forma, a ergonomia poderia até ser considerada uma variável de risco a ser gerenciada neste tipo de projeto, porém não aparece descrita, muito menos para projeto de produto do vestuário.

2.2.2.5 Metodologia de Projeto de Produto de Back

Back (1983) tem uma perspectiva diferenciada, ao orientar o projeto de produto para função industrial, baseada em análise custo-benefício com implicações em planejamento e controle de produção – PCP. Considera que as oito fases de um projeto de produto industrial podem ser estabelecidas de maneira diversa com distintos graus de detalhamento, mas enfatiza o estudo das quatro primeiras fases como as de maior preocupação para o desenvolvimento do projeto de produto, conforme se pode identificar no quadro 4.

QUADRO 4 - METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO EM BACK

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Estudo da viabilidade2. Projeto preliminar3. Projeto detalhado4. Revisão e testes5. Planejamento da produção6. Planejamento do mercado7. Planejamento para consumo e manutenção8. Planejamento da obsolescência |
|---|

FONTE: Back (1983, p.10)

Pode-se verificar que Back (1983) aponta a metodologia de projeto de produto industrial com preocupações mais objetivas e técnicas do que os autores descritos

anteriormente, voltadas para a eficiência do processo produtivo e dos produtos resultantes, a partir do planejamento e controle da produção.

O sistema de planejamento proposto por Back (1983) não deixa clara sua perspectiva previsiva das inadequações dos produtos com relação ao usuário, mais precisamente, a ergonomia, como uma diretriz de planejamento de projeto de produto, na medida em que o vestuário também deveria viabilizar-se em termos industriais, como produto para os seus usuários finais, em termos econômicos e também ergonômicos.

2.2.2.6 Metodologia de Projeto de Produto em lida

lida (1998) estabelece comparação entre as metodologias tradicionais e propõe uma nova abordagem metodológica para projeto de produto, conforme quadro 5.

QUADRO 5 - DESCRIÇÃO COMPARATIVA DE METODOLOGIAS TRADICIONAIS E NOVA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA PROJETO DE PRODUTO

DISCRIMINAÇÃO	MÉTODOS TRADICIONAIS	NOVA ABORDAGEM
Natureza do problema	Conjecturas dos dirigentes e projetistas (intramuros)	Busca de oportunidades de produto, coerente com a estratégia empresarial
Objetivo do projeto	Introdução de mudanças formais e inovações tecnológicas	Aumento da relação valor/preço para os consumidores
Concorrentes	Análise superficial	Análise detalhada pelo mapa preço/valor
Preços ao consumidor	Calculados pela soma dos custos de fabricação/distribuição <i>overhead</i>	Determinação de um preço-teto a partir da análise dos concorrentes
Processo de projeto	Encadeamento de atividades, análogo à metodologia científica	Incorporação de características consideradas desejáveis pelos consumidores

FONTE: lida (1998)

Apesar das metodologias apresentadas seguirem as etapas clássicas da metodologia projetual, lida propõe nova abordagem para estas, já que não tratam da especificidade requerida para projeto de produto do vestuário. A preocupação está orientada para avaliação econômica dos produtos concebidos e geração de valor, a partir da inclusão de valores a eles agregados.

2.2.2.7 Metodologia de Pires e Montemezzo

Pires e Montemezzo (2005) descrevem os requisitos e as informações técnicas necessárias para apresentação de um projeto de produto de moda, passando do conceito da coleção à viabilização da produção, dividida em três fases: a proposta, a empresa e o projeto da coleção. Apontam que um *book* é o primeiro veículo comunicador do conceito da coleção.

Esse passo a passo representa um esforço de sistematização das etapas do projeto de produto do vestuário orientada para produção de dossiê de coleções.

QUADRO 6 - APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE MODA DESENVOLVIDO POR PIRES

continua

PASSOS BÁSICOS PARA METODOLOGIA PROJETUAL
Definição da linha de produtos
Capacidade industrial e de vendas
Análise de mercado – definição do perfil do consumidor/posicionamento de marca
Análise da coleção anterior – novas direções para a futura coleção
Avaliação do que foi moda nas últimas estações
Elaboração de um cronograma – enviar cópias para todos os setores
Pesquisa de tendências – feiras/viagens/ruas/revistas/seminários/palestras
Coleta e análise dos dados – painel, texto...
Definição do conceito e referência (metodologia para transformar a idéia em produto)
<i>Briefing</i> (ou ambiência ou atmosfera)
Definição de → cartela de cores → estruturas e formas → tecidos e aviamentos (texturas e padrões)
Desenvolvimento de novas cores, materiais, bordados, estampas...
Criação e geração de alternativas – croquis
Seleção das metodologias – que podem ser reformuladas ou abandonadas –; nesta etapa o gerente de produto e vendas poderá fazer um cálculo aproximado do preço da metodologia.
Modelagem plana ou <i>moulage</i> ou <i>draping</i> do protótipo – definição das bases e transformação das idéias em formas concretas. A modelagem deve pensar não somente na execução da metodologia, mas torná-la viável na produção seriada.
<i>Mock-up/box</i> – para a análise das formas e do conjunto da coleção, em tecido semelhante ao caimento, sem cor e detalhes.
Confecção de protótipos (dê várias peças aos amigos para serem testadas)
Verificação dos metodologias e viabilidade, análise técnica comercial – apresentação ao comitê de aprovação (estilo, modelagem, vendas...) para a verificação dos índices de dificuldades, visão de preço de mercado, adequação ao mercado concorrente... Provável desenvolvimento de um acessório especial para uma máquina. O uso de facção para executar uma peça aprovada.
Montagem do protótipo corrigido
Peça-piloto – é um documento: a peça que servirá de orientação a toda a produção deve incorporar todas as características de produto final.
Montagem da ficha técnica – oficialização da peça. Cada ficha é o documento que contém detalhamentos técnicos e informações de cada metodologia, para a própria produção interna ou externa, para a formação de preços, controle e planejamento da produção, planejamento de compra de materiais, descrição da metodologia de fabricação, amostras.
Custos e preço de venda
Aquisição de matéria-prima

Ampliação, redução e graduação das metodologias
Estudo de risco e corte – cuidar dos detalhes de encaixe (CAD)

QUADRO 6 - APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE MODA DESENVOLVIDO POR PIRES

conclusão

PASSOS BÁSICOS PARA METODOLOGIA PROJETUAL
Acompanhamento → estudar e definir detalhadamente a peça para não correr o risco de descaracterização da peça em função de adaptações
Confeção de mostruários — devem estar acompanhados de cartela de cores e tecidos. O ideal é que seja feito na linha de produção. "é você exposto ao mundo", evite: "não ligue, é só um mostruário". É o mostruário que vai representar a empresa nas feiras, desfiles, <i>show-rooms</i> , reuniões com compradores e representantes. Aproveite este momento para avaliar e discutir bastante. A partir daí iniciam-se as vendas e a programação de compras.
Orientação dos setores – enviar material de orientação a todos os setores para que se consiga unidade de linguagem (coleção, vitrine, publicidade, desfile, filmes, impressos...)
Determinar caixas, cabides, sacos plásticos, etiquetas (composição e marca), <i>tags</i> ...
Produção de catálogo de vendas, páginas publicitárias, apostilas para vendedores...
Vendas → convenção de vendas – o treinamento da equipe de vendas é vital → o vendedor deve demonstrar conhecimento profundo → ter noções de tendências de moda → combinações de cores.
Programação de produção – estudar uma fácil execução industrial e boa rentabilidade. Definição dos equipamentos, métodos, acabamentos auxiliares...
Produção das peças (interna ou externamente) → programar segundo as vendas. A reprodução seriada da metodologia deve estar o mais próximo possível do protótipo aprovado.
Distribuição e entregas programadas → lojas próprias, multimarcas, clientes exclusivos, franquias, magazine, hipermercados, <i>e-commerce</i> , sacoleiras
Campanha de lançamento de coleção – aplicando a política de promoções e vendas projetada anteriormente, divulgar a marca em eventos públicos, desfiles, feiras...
Lançamento posterior de minicoleções
Enxertos

FONTE: Pires (2004)

A proposta apresentada e a proposta de Montemezzo (2003), que será descrita a seguir, são as duas metodologias conhecidas de projeto de produto de moda no Brasil, porém não trazem como proposta discutir as propriedades ergonômicas e os princípios de usabilidade e de conforto dos produtos de vestuário.

2.2.2.8 Metodologia de Projeto de Produto de Vestuário de Montemezzo

Por último será apresentada a metodologia para desenvolvimento de produtos de moda/vestuário, proposta por Montemezzo (2003), conforme quadro 7.

QUADRO 7 - METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO DO VESTUÁRIO DE MONTEMEZZO

ETAPAS	AÇÕES
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção do mercado e descoberta de oportunidades; • Análises/expectativas e histórico comercial da empresa; • Idéias para produtos e identificação do problema de design; • Definição de estratégias de marketing, desenvolvimento, produção, distribuição e vendas; • Definição do cronograma.
Especificação do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Análise e definição do problema de design; • Síntese do universo do consumidor (físico e psicológico); • Pesquisa do conteúdo de moda (tendências); • Delimitação do projeto (objetivos).
Delimitação conceitual	<ul style="list-style-type: none"> • Geração de conceitos e definição do Conceito Gerador; • Definição de princípios funcionais e de estilo.
Geração de alternativas	<ul style="list-style-type: none"> • Geração de alternativas de solução do problema (esboço/desenhos, estudos de metodologias); • Definições de configuração, materiais e tecnologias.
Avaliação e elaboração	<ul style="list-style-type: none"> • Eleição da(s) melhor(es) alternativa(s); • Detalhamento de configuração (desenho técnico); • Desenvolvendo ficha técnica, modelagem, protótipo; • Testes ergonômicos e de usabilidade; • Correções e adequações.
Realização	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliações técnicas e comerciais apuradas; • Correções e adequações; • Graduação da modelagem; • Confecção de ficha técnica definitiva e Peça-Piloto – aprovação técnica e comercial do(s) produtos(s); • Aquisição de matéria-prima e aviamentos; • Orientação dos setores de produção e vendas; • Definição de embalagens e material de divulgação; • Produção; • Lançamento do(s) novo(s) produto(s).

FONTE: Montemezzo (2003, p.62)

Como se pode verificar, a metodologia de projeto de produto para vestuário proposta por Montemezzo (2003) tomou como princípio a integração de algumas metodologias de projeto de produto utilizadas em design, ao projeto de produtos do vestuário, criando para o setor do vestuário uma metodologia de projeto de produto diretiva, já que inexitem formalmente no meio acadêmico, na área do design do vestuário, metodologias de projeto de produto do vestuário.

Por sua vez, verifica-se que a maioria dos autores descritos neste item dirige suas preocupações na área do design para o processo criativo, produto industrial, para área do ensino do projeto de produto, para tornar o projeto de produto uma atividade lúdica. A preocupação está voltada para momentos de liberdade, tomando o design

como atividade de resolução de problemas, em que as funções determinantes podem ser variáveis a cada momento, e os resultados podem ser diversos.

Vale lembrar aqui a afirmação de Moraes e Frissoni (2001), quando constataam que nem sempre as metodologias existentes "integram os princípios de design e de ergonomia para assegurar ao produto características de funcionalidade, estética, usabilidade, conforto e segurança" (2001, p.195).

Nessa perspectiva, nos autores descritos anteriormente, carece preocupação com análise dos resultados dos produtos a partir de variáveis específicas como a ergonomia, o conforto e a usabilidade de produtos do vestuário, o que pode ser atestado pela proposta de Pires (2004) e Montemezzo (2003), ao tentar sistematizar uma metodologia de projeto de produto para o vestuário.

Dessa forma, torna-se relevante trabalhar a metodologia de projeto de produto para o vestuário a partir da ergonomia e da usabilidade, como diretrizes para desenvolvimento de conceitos de produtos do vestuário, para que seja possível avançar no desenvolvimento de projetos de produtos do vestuário.

Ao utilizar-se a ergonomia e a usabilidade como suportes para desenvolvimento da metodologia de projeto de produto do vestuário, estar-se-á gerando a possibilidade de projeto de produto do vestuário numa perspectiva de sustentabilidade, conforme colocada por Vezzoli.

uma vez definida as estratégias do novo produto, aquilo que for projetado deverá dotar uma abordagem que considere o ciclo de vida. O nível em que o ciclo de vida do design e suas estratégias relacionadas encontram sua aplicação mais peculiar é portanto, nas fases que sucedem o projeto das estratégias de produto, e, isso, a partir do conceito de design (MANZINI e VEZZOLI, 2002, p.103).

A partir das considerações realizadas anteriormente, pode-se verificar que as metodologias de projeto de produto apresentadas, tanto na área do design quanto na área de projeto de produto do vestuário, não utilizam as propriedades ergonômicas e os princípios de usabilidade para desenvolvimento de produto do vestuário.

2.3 Ergonomia e Vestuário

A Ergonomia¹⁵ é um ramo disciplinar do conhecimento que tem por objeto o homem nas condições concretas de sua atividade em relação ao uso de objetos, máquinas e equipamentos sob determinadas condições. O objetivo neste item é demarcar a sua interface com o vestuário, para evidenciar a necessidade de sua integração no projeto de vestuário, a partir dos critérios de usabilidade de produtos, dentre eles os produtos do vestuário¹⁶.

¹⁵ A seguir estão citadas algumas definições de ergonomia extraídas do site www.apergo.pt/ergonomia/definicao.php, e www.abergo.org.br/oqueeeergonomia.htm em 20/08/2005:

A Ergonomia (ou o estudo dos factores humanos) é a disciplina científica relacionada com a compreensão das interações entre os seres humanos e os outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica os princípios teóricos, dados e métodos pertinentes para conceber com vista a otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

Dentro da disciplina, os domínios de especialização representam competências mais profundas em atributos específicos humanos ou características de interação humana:

- **Ergonomia física** está relacionada às características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.
- **Ergonomia Cognitiva** refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem aos projetos envolvendo seres humanos e sistemas.
- **Ergonomia Organizacional** diz respeito à otimização de sistemas socio-técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes tratam a comunicação, gerenciamento de recursos, projeto de trabalho, organização do tempo de trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele-trabalho e gestão da qualidade.

Como refere Ian Noy "as definições devem servir para comunicar a essência da Ergonomia, o seu conteúdo de conhecimento único e as suas diferenças das disciplinas relacionadas. Não existem dúvidas de que as definições serão elaboradas no futuro à medida que a disciplina se continue a desenvolver".

¹⁶ Para outras referências sobre conceitos gerais, desenvolvimento histórico e institucionalização da ergonomia, consultar Martins (1988, p.18-37).

Montmollin (1971, p.4) define sistema como conjunto de variáveis interdependentes que tendem a alcançar um fim comum para todo o sistema. Este sistema para funcionar precisaria de um conjunto de disciplinas diversas como a psicologia, fisiologia, história do trabalho, dentre outras disciplinas, que, segundo o autor, comporiam o que seria a ergonomia.

Para Grandjean (1979) apud Caggiano (1995), a ergonomia é uma ciência interdisciplinar. Ela compreende a fisiologia e a psicologia do trabalho, bem como a antropometria, que é a sociedade no trabalho. O objetivo prático da ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, em nível industrial, propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano.

Segundo a OIT¹⁷ (1982, p.33), a ergonomia é a "aplicação conjunta de determinadas ciências biológicas e da engenharia para conseguir a ótima adaptação do homem a seu trabalho vice-versa, com objetivo de aumentar o entendimento do trabalhador e de contribuir a seu bem estar pessoal", além de contribuir com a eficiência no emprego de material, equipamentos e instalações de uma empresa, e aumentar a segurança no uso destes elementos. O lema da OIT seria "adaptar o trabalho ao homem e cada homem a seu trabalho" (CUÉLLAR, 1982, p.46).

Para Murrel (1975), entre os objetivos da ergonomia, estão: aumentar a eficiência da atividade humana; minimizar custo individual (característica de design que provoquem a longo prazo ineficiência ou impossibilidade física); criar consciência na indústria da importância de considerar os fatores humanos ao planificar o trabalho; contribuir para o bem-estar humano e a economia como um todo.

¹⁷ Organização Internacional do Trabalho.

McCormick (1980, p.15-16) define a ergonomia ou fatores humanos¹⁸ como o processo de design para o uso humano e classifica-a em três etapas:

- o objetivo dos fatores humanos (ergonomia) – está relacionado com os seres humanos no design de objetos, meio de trabalho e ambientes produzidos pelo homem;
- os objetivos fatores humanos no design de objetos, meio ambiente – têm dois aspectos: aumentar a eficiência funcional e acrescentar fatores humanos (relacionados ao bem-estar);
- proposta central – os fatores humanos consistem na aplicação sistemática da informação sobre as características humanas e comportamento referente ao design de objetos, meios de trabalho e meio ambiente.

Para Lida (2005), a ergonomia de concepção ocorre quando a contribuição ergonômica se faz durante a fase inicial de projeto do produto, do posto de trabalho ou do ambiente. Nesta fase é possível detectar inadequações no produto, evitando retrabalho e traduzindo em ganho de tempo e recursos financeiros para o projeto do produto. A ergonomia de correção é aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, na fadiga excessiva, em doenças do trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção. Na ergonomia de conscientização muitas vezes os problemas ergonômicos não são completamente solucionados, nem na fase de concepção nem na fase de correção.

Ao admitir a necessidade de rever constantemente os fatores de risco, Lida (2005) afirma que muitos problemas poderiam ser resolvidos na fase de concepção, o que, segundo nossas análises já realizadas anteriormente para o desenvolvimento de projetos de produto em design, e de projeto de produto do vestuário; não tornariam possível na fase de concepção resolver os problemas do vestuário. Isto porque, no

¹⁸ Termo utilizado nos EUA para ergonomia.

desenvolvimento de projeto de produto de design e de projeto de produto do vestuário, a ergonomia não é variável de análise, muito menos em termos de concepção.

Já que a ergonomia em si tem preocupações com fatores de risco na sua fase de concepção que podem trazer inadequações para os produtos e seus usuários, a ergonomia passa a assumir papel importante no desenvolvimento de produtos; daí sua necessária integração com a metodologia de projeto de produto, não só para o design de produto em geral, mas também para o design do vestuário.

Redig (1977, p.32) reforça a posição de Wisner, ao citar que o design e sua abrangência deve ter o "equacionamento simultâneo de fatores ergonômicos, perceptivos, antropológicos, tecnológicos, econômicos e ecológicos, no projeto dos elementos e estruturas físicas necessárias à vida, ao bem-estar, e/ou à cultura do homem". Entretanto, o referido autor não desenvolveu metodologia de projeto de produto para o design considerando os fatores descritos, mas somente ressaltando a inclusão deles como variáveis norteadoras para projeto de produto em design e, por consequência, no projeto de produto do vestuário, objeto desta proposta de investigação. Dada a carência de aplicação da ergonomia no projeto de produto do vestuário, foi idealizado o Censo Antropométrico Brasileiro¹⁹, que motivou a criação de uma normatização técnica, que compreende um conjunto de medidas

¹⁹ O Censo Antropométrico Brasileiro, iniciativa da Abravest (Associação Brasileira do Vestuário) iniciado em maio de 2001 e finalizado em maio de 2004, foi o resultado de um trabalho interdisciplinar que contou com a participação desta pesquisadora como ergonomista e de vários profissionais, assim como lojas de departamentos, IBGE, Abimóveis, INT, ABNT, fabricantes de calçados, luvas, chapéus e vestuário em geral, dentre outros. Este trabalho originou a norma ABNT NBR 15127 *Corpo Humano-definição de medidas*, com a primeira edição em 30/07/2004 e válida a partir de 30/08/04, como parâmetro de normatização de medidas para a indústria do vestuário. Para mais informações consultar www.abnt.org.br.

O mesmo estudo foi realizado em nível mundial na França entre abril de 2003 e abril de 2005. Consultar Agence Sandie Roy . Eloise@sandiroy.com

Por sua vez, o engenheiro têxtil Sergio Abranches do Senai/Cetiqt, em pesquisa realizada constatou que se desperdiça uma quantidade de 500.00 metros de tecidos/mês no Brasil pelo simples desconhecimento das medidas do brasileiro. Em uma analogia direta a quantidade de tecido desperdiçado por mês na indústria brasileira poderia formar um imenso tapete unindo as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro (ERGONOMIA. **Globo Ciência**, out. 1995).

antropométricas que auxiliarão pela primeira vez os designers de vestuário, no desenvolvimento de projeto de produtos do vestuário. Ocorre que as modelagens e os padrões atuais não atendem ao mercado em função dos biótipos distintos da população, considerando a diversidade cultural, antropométrica e climática do Brasil, por não proporcionar liberdade de movimentos, conforto e saúde.

2.4 Usabilidade e Avaliação de Usabilidade

A usabilidade é uma das áreas da Ergonomia mais relevantes na avaliação da relação produto-usuário. Por tratar das necessidades e características do consumidor, ela se torna fundamental durante o desenvolvimento, a aquisição e o uso dos produtos. Historicamente, a usabilidade foi formulada para atender a requisitos e necessidades da área de tecnologia da informação, mas neste estudo utilizam-se esses princípios para avaliar os produtos do vestuário.

Entretanto, Nael (1990) já discutia a pouca relação entre "ergonomistas" e "designers", colocando que a usabilidade é uma variável fundamental para avaliar a relação produto-usuário, e que esses profissionais deveriam trabalhar de modo integrado.

A necessidade de uma metodologia de projeto de produto para o vestuário considerando a ergonomia e a usabilidade como variáveis essenciais sustenta-se na possibilidade de que o projeto de produto do vestuário, ao ser formalizado, não identificou, num primeiro momento, para o desenvolvimento do projeto de produto do vestuário, a ergonomia e a usabilidade como variáveis determinantes para que se atingisse o conforto dos produtos, de forma perceptível, pelos respectivos usuários. Como variáveis determinantes, a ergonomia e a usabilidade não devem ser consideradas como mais uma etapa, dentro da metodologia de projeto de produto do vestuário, mas como diretriz de orientação para o referido projeto em todas as suas etapas, concepção, desenvolvimento e produção.

Entretanto, algumas dificuldades precisam ser vencidas, pois o design assegura a qualificação da usabilidade dos produtos, enquanto os testes de usabilidade ainda estão voltados para estudos de produtos específicos.

Essa emergência de integração é fundamental em função das exigências tecnológicas dos novos produtos, e dos níveis de conhecimentos dos usuários acerca das propriedades dos produtos que adquirem.

Nael (1990, p.1093-1095) aponta três dificuldades para se trabalhar de modo integrado:

- Produtos Interativos: inexistência de uma relação entre produção do produto e usabilidade do mesmo, dificultando, muitas vezes, a adaptação do usuário às condições funcionais que o produto deveria proporcionar;
- Sustentação dos Processos de Trabalho: enquanto os usuários estão envolvidos nos processos lógicos das estruturas de linguagem, os ergonomistas tendem a identificar as necessidades funcionais e potenciais dos respectivos usuários;
- Análise x Design: este antagonismo refere-se à existência da análise da atividade e da atividade do design, que acabam não se integrando no desenvolvimento do projeto de produto.

No setor de desenvolvimento de projetos de produto para o vestuário, ainda persiste a carência de conceitos desenvolvidos e aplicados para tal finalidade.

Por sua vez, Nielsen (1993, cap. 2 e 7) foi quem sistematizou os cinco princípios fundamentais da usabilidade, conforme serão descritos a seguir, além das contribuições de Cox e Walker (1993) e MacClelland (1990):

- Satisfação: o sistema deve ser agradável de usar para que os usuários fiquem subjetivamente satisfeitos e gostem dele;
- Erros: o sistema deve ter um baixo índice de erros para que os usuários errem pouco durante o uso do sistema, e também para que se eles de fato

cometerem erros, possam facilmente consertá-los. Além disso, erros catastróficos não devem ocorrer;

- Capacidade de Aprender: o sistema deve ser de fácil assimilação, de modo que permita ao usuário começar a trabalhar com o sistema rapidamente;
- Eficiência: o sistema deve ser eficiente no uso, para que, uma vez que o usuário aprendeu, seja possível um alto nível de produtividade;
- Capacidade de Memória: o sistema deve ser fácil de lembrar para que o usuário casual seja capaz de retornar ao sistema depois de algum tempo sem ter que aprender tudo de novo;

Os sistemas de fácil uso ou "amigáveis" (*user friendly*) não conseguiram evitar problemas na realização das atividades a serem desenvolvidas. Entretanto, na área da usabilidade muitos termos foram utilizados para expressar e ressaltar essa relação relação produto/usuário, tais como: Human Computer Interaction (HCI – Interação Ser Humano Computador), User Centred Design (UCD – Design Centrado no Usuário), Human Machine Interface (HMI – Interface Ser Humano Máquina), Human Factors (HF – Fatores Humanos) e até Ergonomia. Da mesma forma, no setor do vestuário essas aplicações ainda não fazem parte dos processos de criação, e muito menos dos processos operacionais, o que torna necessária uma investigação nessa direção.

Cushman e Rosenberg (1991) citam como fundamental a variável conforto, além da segurança, facilidade de uso, interpretação das funções e eficiência do trabalho, como requisito para o desenvolvimento das tarefas.

A usabilidade por não estar sistematizada, como objeto de investigação, não apresenta uma definição, conforme nos coloca Stanton e Young (1998).

Este é um problema de natureza epistemológica (produção do conhecimento) da usabilidade que precisa ser resolvido, para podermos avançar na compreensão dessa área de conhecimento da Ergonomia, que não é objeto desta pesquisa.

Em função da ausência de definição, a usabilidade é considerada como conjunto de princípios que organizados formam o passo a passo (algoritmo) para a avaliação da relação produto/usuário.

Os autores, ao tentarem sistematizar os critérios e os princípios da usabilidade, Cox e Walker (1993) acabam por desenvolver as seguintes considerações sobre usabilidade:

- Funcionalidade: o usuário consegue fazer as tarefas pedidas?
- Entendimento: o usuário entende o sistema?
- Prazo: as tarefas são feitas dentro de um prazo razoável?
- Meio: encaixam-se com as outras partes no meio do usuário?
- Segurança: o sistema prejudicará o usuário, psicológica ou fisicamente?
- Erros: o usuário cometeu muitos erros?
- Comparações: o sistema se compara às outras maneiras que o usuário teria de realizar a mesma tarefa?
- Padrões: o sistema é parecido com outros que o usuário poderia usar?

Stanton (1998), com base em trabalhos de vários autores, elaborou uma nova classificação sobre o que seria necessário para se atingir o conceito de usabilidade:

- Habilidade de aprender: um sistema deveria permitir aos usuários alcançar níveis de desempenho aceitável dentro de um prazo específico;
- Efetividade: o desempenho aceitável deveria ser alcançado por uma proporção definida da população de usuários, de acordo com a variedade de tarefas e de ambientes;
- Tratamento: o desempenho aceitável deveria ser alcançado dentro de custos humanos aceitáveis, em termos de cansaço, estresse, frustração, desconforto e satisfação;
- Flexibilidade: o produto deveria conseguir realizar uma gama de tarefas além daquela primeira definida;

- O proveito observado ou utilidade do produto: o maior indicador de usabilidade aparece quando um produto é usado. Pode ser possível desenhar um produto que seja bem avaliado, nos conceitos de (capacidade de compreender, efetividade, tratamento, flexibilidade - CEAF), mas infelizmente não é utilizado;
- De acordo com a tarefa: somando-se aos conceitos de CEAF, um produto usável deveria exibir resultado positivo entre as funções oferecidas pelo sistema e as necessidades e requisições do usuário;
- Característica da tarefa: a frequência com que uma tarefa pode ser realizada e o grau em que a tarefa pode ser modificada, por exemplo, em termos de variação das informações requeridas;
- Características dos usuários: referem-se ao conhecimento, às habilidades e à motivação da população de usuários.

A seguir citamos os princípios da usabilidade desenvolvidos por Jordan (1998):

- Consistência: tarefas similares devem ser realizadas de maneira similar;
- Compatibilidade com o usuário: para que um produto atenda às necessidades do usuário ele deve funcionar de acordo com o conhecimento que o usuário tem do mundo;
- Entendimento do usuário: o método de operação de um produto deve considerar os sentidos dos usuários durante a interação;
- Retorno do uso: as ações do usuário devem ser confirmadas e fornecida uma clara indicação sobre o resultado dessas ações;
- Mínima possibilidade de erro: os erros devem ser prevenidos. Se ocorrerem, devem ser de fácil e rápida recuperação;
- Controle do Usuário: maximizar o controle sobre as ações dos produtos;
- Clareza visual: informações devem ser apresentadas de forma a serem lidas rápida e facilmente;

- Priorização da funcionalidade e informação: as informações e funções mais importantes devem ser acessíveis pelo usuário;
- Apropriada transferência de tecnologia: fazer uso apropriado de tecnologias desenvolvidas em outros contextos, para melhorar a usabilidade;
- Clareza no manuseio: a maneira de operar os produtos deve ser clara ao usuário.

Nieminen (1999) desenvolve uma perspectiva na qual aponta a necessidade do design para usabilidade no desenvolvimento de produtos, a partir de uma compreensão de que é necessário avaliar alguns elementos para atingir essa finalidade:

- Valores e Filosofias de Desenvolvimento: referem-se não às questões epistemológicas, mas aos princípios utilizados pelos empreendedores nos seus negócios;
- Estágios Genéricos de Desenvolvimento: ressaltam a necessidade de integração das etapas de desenvolvimento do projeto de produto que se desdobra em cinco estágios: desenvolvimento conceitual, sistemas de design, detalhes do design, teste, refinamento e produção;
- Desenvolvimento Genérico de Métodos e Ferramentas: compatibilidade entre produtos a serem desenvolvidos e tecnologias a serem importadas ou produzidas, para atender aos requisitos dos designers;
- Desenvolvimento Específico de Práticas Organizacionais: Documentação e organização de procedimentos operacionais numa perspectiva de certificação de qualidade;
- Gestão do Conhecimento: para desenvolver melhorias nos produtos para usuários finais são necessários mecanismos que possibilitem a gestão do conhecimento e das informações, para: focalizar ações entre usuários e usabilidade; as responsabilidades centradas nos usuários; documentação dos procedimentos normativos utilizados e atualizados.

2.4.1 Avaliação da Usabilidade

Com relação à usabilidade, existe a partir da avaliação da literatura um número maior de metodologias voltadas para análise de qualquer tipo de trabalho, do que para análise das ferramentas de trabalho, conforme descrições de Cobo (1994) e Chapanis (1981).

Por sua vez, os critérios e os princípios de usabilidade descritos na seção anterior acabam sendo complementares em termos de resultados finais de avaliação da usabilidade dos produtos pelos usuários.

Nael (1990) e Nielsen (1993) concordam que é preciso estabelecer um método para se analisar a usabilidade. Essa consideração deixa demarcado que o problema da usabilidade é de natureza de produção de conhecimento, portanto, caberia uma pesquisa interdisciplinar nessa direção para elucidar essa lacuna, que dificulta o processo de desenvolvimento das tarefas pelos usuários.

Aqui se tem um problema fundamental, ou seja, se existisse uma sistematização no campo da usabilidade que permitisse uma metodologia de investigação e intervenção passíveis de serem executadas, não haveria problemas no desenvolvimento de projetos de produtos. Dessa forma, tanto no desenvolvimento de projeto de produto quanto na usabilidade há carência de fundamentações científicas que sustentem a compreensão do que seja a usabilidade e o projeto de produto, ficando caracterizado que a avaliação se resume a um conjunto de princípios fundamentais e de passos a serem seguidos, numa perspectiva de avaliação empírica e subjetiva.

No Brasil, uma das garantias dos usuários é o Código de Defesa do Consumidor (1999) que resguarda que o produto adquirido atenda às necessidades do usuário no que está relacionada a usabilidade do produtos que ele utiliza e tenha a qualidade anunciada. Entretanto, convém ressaltar a diferença entre qualidade anunciada em termos das possibilidades que o produto pode oferecer para o usuário e as necessidades que o usuário procura e os produtos não conseguem oferecer.

No caso do setor do vestuário o problema é crucial, pois a falta de informações sobre os produtos têxteis dificulta qualquer avaliação mais precisa, tanto de quem vende quanto de quem compra.

Não se pode esquecer que a usabilidade foi inicialmente utilizada para engenharia de usabilidade de software, e mais recentemente como fundamento do projeto de produto, e, no caso deste estudo, aplicado para projeto de produto do vestuário, avançando na produção de produtos que atendam às necessidades dos usuários de várias idades e diversas situações de uso.

Segundo Kosmann (2004), pela ausência de avaliação de usabilidade em equipamentos odontológicos, os cirurgiões dentistas acabam se acostumando com as características dos equipamentos. E esta adaptação também se estende a grande parte de outros produtos. Dessa forma, fica demarcada a necessidade da inserção da ergonomia e da usabilidade como requisito de projeto de produto, para qualquer área de desenvolvimento conceitual.

3 O CONFORTO NO VESTUÁRIO

3.1 O Espaço do Corpo: em Busca do Conforto

Antes de discorrer sobre o conforto do vestuário, torna-se necessário considerar o seu suporte, o corpo, por intermédio de seus usuários. Não se concebe um vestuário sem corpo, a roupa é concebida para esse corpo. Por sua vez, "o corpo guarda a forma da roupa como se a roupa fosse uma forma que, retirada, permanecesse invisível no corpo". Portanto, o corpo é o espaço para infinitas narrativas sendo a roupa sua escrita (DUNCAN, 1998, p.212).

Saltzman (2004, p.1-14) demarca a relação e delimitação do vestuário para o corpo como uma necessidade a ser observada. Dessa forma, indiretamente o espaço da roupa na relação com o corpo pode ser entendido como a medida de conforto para o usuário, tão necessário para o desenvolvimento de sua atividade.

A pele está geneticamente adaptada ao corpo cumprindo as suas funções básicas e fundamentais; da mesma forma, o vestuário deve ser uma segunda pele que cobre o corpo, como nos coloca Mistura²⁰ (1999, p.45-51), mas que precisa ser reconhecida e adaptada para os diferentes usuários em suas diferentes acepções. Dessa afirmação decorre a necessidade de pesquisas que integrem a ergonomia, a usabilidade e outras especialidades, para serem definidos os diferentes tipos de segundas-peles e suas propriedades sob diferentes condições de uso, ou seja, as peças do vestuário e suas diferentes composições, modelagens, aviamentos etc.

Dessa forma, atingir o conforto é uma tarefa que ainda precisa ser bastante discutida, pois o conforto, como estado de relação de uma peça de vestuário com um usuário, não se reduz às avaliações físicas, técnicas, fisiológicas e psicológicas.

²⁰ In L'abito Mutante. le base di um nuvo stile.

Conforme Hollander (1996)²¹, todos estão atrelados ao ideal estético do seu tempo, pois cada época tem seu corpo. Assim, o corpo é o espaço para infinitas narrativas sendo a roupa a sua escrita, o seu texto.

Antes de criar monumentos, estátuas, templos, o homem "estetizou" o seu corpo (DORFLES, 1989, p.66).

Da mesma forma que é possível

estabelecer uma articulação entre o corpo e a moda, como práticas sociais e estéticas de usos e costumes (assim como uma prática estética em que divergências, rupturas e ritmos pertinentes ao vestuário inovam o desenho do corpo e a decoração corpórea), é possível a medida que passamos a entender [o vestuário] como construção de linguagem que se manifesta sobre o corpo (CASTILHO, 2002, p.63).

O vestuário, por sua vez, em nossa cultura, vai além da dimensão material, podendo comunicar uma ideologia, pedir proteção, ter pudor e personalidade, *status*, sexualidade, sensualidade e conforto.

Em contrapartida, o vestir, na acepção de Hollander (1996), é o que as pessoas fazem com os seus corpos para manter, gerenciar ou alterar a aparência. Vestir-se está relacionado com a facilidade de o ser humano trocar de pele, considerando a roupa como a segunda pele, conforme os seus variados papéis assumidos ao longo do dia e da vida das pessoas.

A mídia por sua vez tem um papel fundamental na mudança das aparências a partir da veiculação dos diferentes tipos de vestuários e do redesign do corpo. A roupa, à qual nos referimos de segunda-pele, pode ser vista como a embalagem do corpo ou como uma arquitetura têxtil em que cada linha tem um sentido e que manifesta um gosto específico localizando seu tempo e espaço, por meio dos

²¹ HOLLANDER, Anne. **Seeing Through Clothes**. Los Angeles: University of California Press, 1993.

diferentes materiais têxteis que vêm surgindo a partir das exigências de mercado e das inovações tecnológicas no setor têxtil²².

A embalagem do corpo, ou seja, o vestuário, a arquitetura têxtil a que chamamos roupa, apresenta características especiais, tais como: a constante mobilidade, a estreita relação com a identidade do usuário, a sazonalidade, o agrupamento em coleções, o alto nível de obsolescência programada e o fato de ser um produto consumido em grande quantidade e variedade durante toda a existência do ser humano (PIRES, 2004).

Le Corbusier apud Martins (1988, p.9) assinala que o design pode ocasionar vários riscos à saúde, necessitando de mecanismos de reabilitação para integrar as máquinas aos homens. Nesse sentido, conforto e usabilidade têm uma relação direta com a saúde. Contudo, a saúde como item de conforto, a partir da relação dos usuários com peças do vestuário diversas, mesmo sendo já estudada por outros pesquisadores²³, não será objeto de estudo nesta pesquisa.

Gomes Filho (2003, p.94-95) considera o conforto como um dos requisitos de projeto, ao mesmo tempo em que ressalta a importância da ergonomia principalmente para vestuários profissionais, pois os esforços físicos são preponderantes na determinação das propriedades desses tipos de peças do vestuário. Entretanto, o referido autor não estabelece a relação entre ergonomia para projeto de produto do vestuário para peças de uso cotidiano.

²² Atualmente existem muitos tecidos desenvolvidos tecnologicamente para várias aplicações, mas que necessariamente a variável fundamental não é o conforto nem a usabilidade, e sim a segurança e desempenho para determinadas atividades exercidas por seus usuários. Maiores informações sobre esses materiais podem ser obtidas na publicação da Ascontex: *La Guida dei Tessili per Impieghi Tecnici Innovativi*, onde apresenta um diretório de inovações para usuários finais no setor do vestuário para diferentes condições de uso.

²³ Estudos e pesquisas apresentadas no Fórum Internazionale "Tessile e Salute" janeiro de 2001, em Biella Itália, editado pela Ascontex.

Na perspectiva de buscar alternativas para modelagens de vários tamanhos, Radicetti (1999, p.2-8) desenvolveu manequins especiais visando à indústria da confecção, partindo do biotipo da mulher brasileira, para garantir a adequação das peças de vestuário modeladas.

No entanto, alguns mercados ficam fora do ambiente de padrões estabelecidos para produção do vestuário, gerando dessa forma um grande número de usuários, que, por suas peculiaridades, físicas, fisiológicas, não são atendidas pelo mercado do vestuário, como, por exemplo: os obesos, adultos muito pequenos ou muito grandes, crianças, bebês, idosos, adolescentes, pessoas portadoras de necessidades especiais (paraplégicos, tetraplégicos, deficiência visual, problemas de coordenação motora etc.).

Por não existir um padrão que atenda aos segmentos de mercados em suas especificidades, problemas relativos à usabilidade e ao conforto do usuário acabam sendo crescentes. Tem-se como exemplo a roupa íntima, para a qual tanto as medidas quanto os materiais empregados devem estar diretamente relacionadas ao conforto.

Se no começo do século XX os higienistas já falavam dos benefícios para a saúde do sol em contato com o corpo, do ar, água, terra, como proteção para uma vida mais saudável, existia também desde épocas mais remotas a crença no vestuário como proteção de doenças.

Historicamente padrões estético-culturais definiram exigências corporais e fisiológicas para o uso de vestimentas, como meio de notoriedade no ambiente das classes sociais. Exemplos dessas manifestações podem ser verificados pelas exigências feitas a metodologias profissionais que precisam submeter-se a dietas extremas para apresentar uma silhueta adequada às demandas e necessidades do mercado.

É necessário adequar a roupa à forma do corpo e faixa etária do usuário. Em épocas mais remotas, do século XIX até o final do século passado, as roupas que as crianças vestiam eram miniaturas das roupas utilizadas pelos adultos, o mesmo acontecendo hoje com crianças e jovens em relação às roupas dos adultos.

Hoje, as roupas devem ser confortáveis, permitindo todos os movimentos. Não devem ser apertadas, pois podem prejudicar a circulação e a função respiratória. Devem oferecer proteção ao corpo e serem resistentes ao desgaste físico, cortes e abrasão.

Assim, tecnologia, conforto, saúde, aplicados ao vestuário são fundamentais: adequação das peças ao corpo humano, com o objetivo de melhorar o desempenho, sem causar danos. Em outras palavras, preservar a saúde e beleza, cuidando do equilíbrio estético, em direção ao conforto.

A esse respeito, Grave (2004, p.57) afirma: "Uma roupa mal modelada expõe o corpo a alterações físicas, até mesmo doenças. Para tanto, é necessário um estudo pertinente para cada peça do vestuário."

Assim como desenvolver máquinas e equipamentos adaptados ao homem não é tarefa simples, o mesmo acontece ao desenvolver peças de roupa que se constituirão na *segunda pele* do homem.

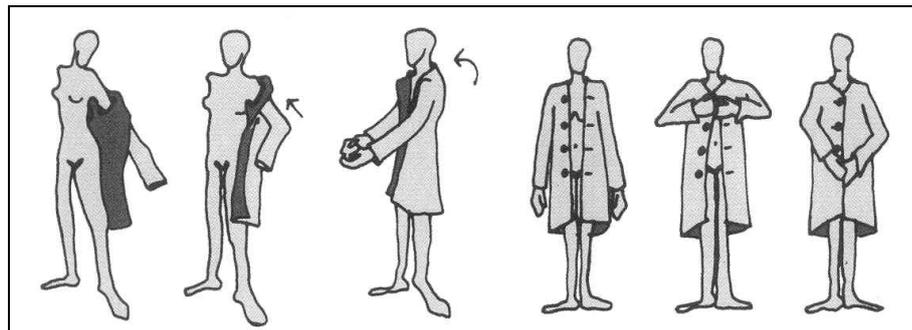
Nanni Strada (1999) utiliza o termo *abitare L'Abito* ao considerar a vestimenta como moradia. Suas roupas se propõem a superar os vínculos impostos pela idade, mudanças climáticas e das estações. Tem como fundamento uma elaboração conceitual e projetual que questiona as tecnologias produtivas.

Os materiais têxteis, como tecidos tecnológicos ou *righ-tech* como também são conhecidos, apresentam propostas de usos e funções inovadores como alternativas para produção de produtos do vestuário para o cotidiano. Como consequência direta, os novos materiais contribuem para alcançar os requisitos de conforto e mobilidade no vestuário, privilegiando também a saúde dos usuários.

Saltzman (2004) trata o vestuário como um objeto têxtil e ressalta a importância da escolha dos materiais no desenvolvimento do vestuário e como estes configuram a forma do produto de vestuário, estabelecendo uma nova relação do corpo com o seu entorno, caracterizando o *habitat* do corpo. Explica que este *habitat*, o volume em torno do corpo, ou como também já se nominou anteriormente,

o espaço do corpo, é determinado pela relação de proximidade ou distanciamento do corpo e que é fundamental considerar esta relação na etapa de concepção do vestuário levando em conta as necessidades do usuário e as características dos materiais têxteis, tais como aderência, elasticidade, maleabilidade, peso, que, quando em contato com a pele, produzirão diferentes sensações.

FIGURA 3 - ESPAÇO CORPO/VESTIMENTA EM REPOUSO E MOVIMENTO



FONTE: Saltzman (2004)

A relação forma e espaço já recebera esta peculiar explicação dada por Lao-tzu Tao Te Ching no séc. VI a.C. apud Ching (1998, p.91)

Reunimos trinta raios e o chamamos de roda;
 Mas é do espaço onde não há nada
 que a utilidade da roda depende.
 Giramos a argila para fazer um vaso;
 mas é do espaço onde não há nada
 que a utilidade do vaso depende.
 Perfuramos portas e janelas para fazer uma casa;
 e é desses espaços onde não há nada
 que a utilidade da casa depende.
 Portanto, da mesma forma que nos aproveitamos daquilo que não é,
 devemos reconhecer a utilidade do que não é.

3.2 Variáveis para Avaliação do Conforto em Têxteis

Para Nicolini (1995), conforto pode ser definido como um estado de harmonia física e mental com o meio ambiente, baseado na ausência de qualquer sensação de incômodo. Em relação ao vestuário, o conforto é definido por três aspectos: **físico**,

relacionado às sensações provocadas pelo contato do tecido com a pele e do ajuste da confecção ao corpo e a seus movimentos; **fisiológico**, ligado à interferência do vestuário nos mecanismos do metabolismo do corpo, em especial o termo-regulador, e o **psicológico**, função de fatores relacionados à estética, aparência, situação, meio social e cultural, conforme figura 4. Por sua vez, estes fatores relacionados aos três aspectos de conforto descritos não são independentes, mas interagem em função de cada situação. Para avaliação de usabilidade, utiliza-se somente o aspecto físico. Não se avalia o aspecto fisiológico, pois haveria necessidade de equipamentos especializados para avaliação do metabolismo do corpo nas diferentes situações de uso das peças do vestuário. Não se trata igualmente do aspecto psicológico, que foge do interesse desta investigação.

Com relação ao conforto, inexistem estudos relativos à avaliação de conforto de peças de vestuário, pois o que vem sendo desenvolvido até o presente momento é a medição de parâmetros físicos químicos de produtos têxteis, desenvolvidos por empresas como a Rhodia-Ster S.A. (NICOLINI, 1995).

Eberle et al. (1999, p.128) estabelece alguns requisitos para avaliação de vestuário como: funcionalidade, aspecto, durabilidade, adequação fisiológica e facilidade de manutenção, para que o vestuário apresente conforto para os seus usuários.

Hes (1999) tem trabalhado nessa direção ao desenvolver sistema de avaliação de conforto para produtos têxteis, mais especificamente tecidos planos, numa perspectiva termo-fisiológica, utilizando os fundamentos da transferência de calor, de massa e de técnicas experimentais.

Por sua vez, esse mesmo autor classifica a avaliação dos produtos têxteis planos em:

- avaliação subjetiva do conforto dos têxteis e as suas desvantagens;
- avaliação objetiva do conforto sensorial, incluindo o toque térmico;

- funções fisiológicas do corpo humano e definição do conforto térmico;
- equação do equilíbrio térmico do corpo humano e mecanismos do seu arrefecimento nas condições de calor elevado.

Para Hes (1999), as características mais importantes das peças que asseguram o conforto térmico, resistência ao vapor e ventilação, reorientaram para uma metodologia de desenho das camadas de isolamento térmico respeitando o efeito da finura, orientação e densidade das fibras usadas.

O referido autor constatou no final de suas experimentações que a "absorção térmica" não depende exclusivamente da estrutura e composição dos tecidos, mas dos materiais têxteis e acabamentos utilizados, que, por vezes, provocam maiores alterações na "sensação térmica" de contato proporcionado para os usuários.

Assim, a "absorção térmica" estaria ligada diretamente à relação entre os materiais têxteis e acabamentos com o seu ambiente imediato, e a sensação térmica, à relação entre as peças do vestuário e o seu usuário.

Essa consideração torna importante também avaliar, a partir do usuário, o contato tecido/pele proporcionado pelos aviamentos ou acessórios inseridos na produção do vestuário, privilegiando o conforto das peças de vestuário utilizadas pelo usuário.

O conforto, segundo Nicolini (1995), em primeira instância é um fenômeno subjetivo, não sendo passível de quantificação e mensuração; no entanto, as propriedades dos tecidos e sua relação com os aspectos físicos e fisiológicos do conforto são passíveis de serem avaliadas por meio de aparelhos.

A determinação da medida do conforto que um *tecido proporciona* é fundamental para reproduzir as suas características para a produção de materiais e produtos que atendam aos usuários e agradem o consumidor final, a partir da aparência, conforto e durabilidade.

Os aspectos físicos e fisiológicos classificados no quadro a seguir podem ser medidos e quantificados com o auxílio de equipamentos, cujos resultados combinados permitem avaliar o grau de conforto de um tecido, importante na avaliação do comportamento dos tecidos, seus processos e acabamentos, assim como o controle de qualidade dos materiais têxteis.

Já o aspecto psicológico é mais difícil de quantificar, devido a sua característica subjetiva, mediada por aspectos sociais, culturais etc.

A intensidade das forças aplicadas deve limitar-se à região elástica do tecido, como, por exemplo, em testes de tração e compressão, a amostra deve voltar ao estado inicial, isto é, recuperar o estado inicial após a eliminação da força aplicada.

A relação entre a energia de deformação e de recuperação é definida como resiliência, e a amostra testada volta ao seu estado original. Já os testes de tração e flexão devem ser realizados nos sentidos de urdume e trama, nas duas faces do tecido.

O cisalhamento, *shear*, é medido pelo tracionamento do tecido no sentido oblíquo ao do urdume e trama. Já dos testes de compressão resulta a medida da espessura, sendo que o peso(g/m^2) é avaliado pelo teste convencional desta medição.

3.3 Sistemas de Medição de Conforto para Têxteis

Os tecidos e materiais têxteis são estruturas complexas e extremamente deformáveis, e se comportam de forma não linear às solicitações a que são submetidos.

Sueo Kawabata, da Universidade de Kyoto (Japão), desenvolveu um pioneiro sistema de medição do conforto em 1972, sistema que leva o seu nome, e consistia num conjunto de quatro aparelhos, que mediam 16 parâmetros. Os resultados são comparados com a avaliação subjetiva de especialistas de lanifícios, devido à importância do toque na avaliação de qualidade de seus produtos. A coincidência entre a avaliação subjetiva e a realizada pelos aparelhos foi de 93%. Os princípios

de medição são a tração, flexão, cisalhamento, compressão superfície (atrato e rugosidade superfície), peso, espessura.

Os resultados dos testes *mecânicos* são transformados em avaliações de toque por meio de equações de conversão. Embora eficiente, **o sistema Kawabata** é pouco aplicado devido à complexidade dos testes.

A organização de pesquisa da Austrália (CSIRO) desenvolveu, em 1987, o sistema **Fast** (Fabric Assurance by Simple Testing), sistema adotado no laboratório do grupo Rhodia. Consiste em três aparelhos que efetuam as solicitações de compressão²⁴, tração²⁵, cisalhamento²⁶ e flexão²⁷, possuindo vantagem em relação ao sistema Kawabata pela simplicidade e rapidez na execução. Estes três parâmetros apresentam maior impacto na avaliação do conforto. Aí, a carga de força a que os tecidos são submetidos é muito baixa, muito semelhante às cargas do uso e são realizados os testes de transferência de calor e umidade.

As transferências de calor e de umidade são propriedades determinantes e têm influência no conforto e ao mesmo tempo dependem da espessura do tecido e da quantidade de ar mantida entre a pele e a roupa, chamado microclima, espaço entre a pele e a parte externa do tecido, conforme figuras abaixo. Esta quantidade de ar estável "enclausurada" pelo tecido que forma o microclima deve permanecer em condições adequadas e estável para obter um estado de conforto, sendo responsável por 50% da resistência térmica oferecida pelo vestuário, e o restante pelas características superficiais dos materiais e tecidos, tais como estrutura e

²⁴ Compressão: Um sensor mede a espessura do tecido e sua pilosidade. Flexão: Mede-se a flexão do tecido em relação a um ângulo reto. Extensão: Mede-se a tração e o cisalhamento (capacidade de alongamento na diagonal) (Nicolini-Rodhia, 1995).

²⁵ Tipo de esforço em que a força atuante tende a provocar um alongamento do elemento em direção da força (Adaptado de: <<http://myspace.eng.br/eng/rmat/rmat1.asp>>).

²⁶ Tendência ao escorregamento ou o próprio escorregamento de uma superfície com respeito a outra imediatamente contígua, provocado por uma força externa, agindo perpendicularmente ao eixo da superfície de ruptura que passa por seu centro de gravidade (VIDOSSICH, F. **Dicionário de novos termos de ciências e tecnologia**: empréstimo, locuções, siglas, cruzamentos e acrônimos. São Paulo: Pioneira, 1996).

²⁷ Tipo de esforço em que a força atuante provoca uma deformação do eixo perpendicular da força (Adaptado de: <<http://myspace.eng.br/eng/rmat/rmat1.asp>>).

pilosidade, que determinam os pontos de contato do tecido com a pele em função dos espaços vazios na estrutura interna dos materiais e tecidos (Rodhia, 1995).

Ao considerar o conforto e bem-estar do usuário, seja em situação de repouso, seja de trabalho e atividade física, devem ser evitados a retenção do calor, a umidade, o resfriamento e a adesão do tecido à pele, pois para a manutenção do conforto são fundamentais uma adequada velocidade de transporte, a transferência de umidade para o meio ambiente, a manutenção do isolamento térmico e da estrutura e a relação ar/tecido e materiais. Todos esses critérios estão associados ao projeto de produtos têxteis, que são desenvolvidos por engenheiros e designers têxteis.

A condensação da umidade e sua retenção pelo tecido e material têxtil ocasiona a diminuição da quantidade de ar retida pelo tecido diminuindo a sua capacidade de isolamento térmico, já que a água possui condutividade térmica 25 vezes maior que a do ar. Isto ocasiona sensação de desconforto devido aos seus efeitos decorrentes causados pela sensação de frio, aderência no caso de utilização de fibras altamente higroscópicas²⁸, como o caso das fibras celulósicas que, além do aumento de peso, apresentam entumescimento dada a absorção de umidade, provocando alteração na porosidade do tecido.

Por essa razão, observa-se a tendência à utilização dos tecidos sintéticos ou misturas poliéster/algodão que favorecem a transferência da umidade do suor para o ambiente por capilaridade, sem absorvê-la como fibras higroscópicas. Isto motivou, já há algum tempo, que clubes de futebol substituíssem os uniformes confeccionados com fibra de algodão por uniformes confeccionados com tecidos altamente tecnológicos, cuja composição possui fibras sintéticas que transportam a umidade para o exterior e permitem a ventilação. São também fatores importantes a considerar: a estrutura de construção do tecido, a fiação e sua titulação.

²⁸ Fibras que absorvem água.

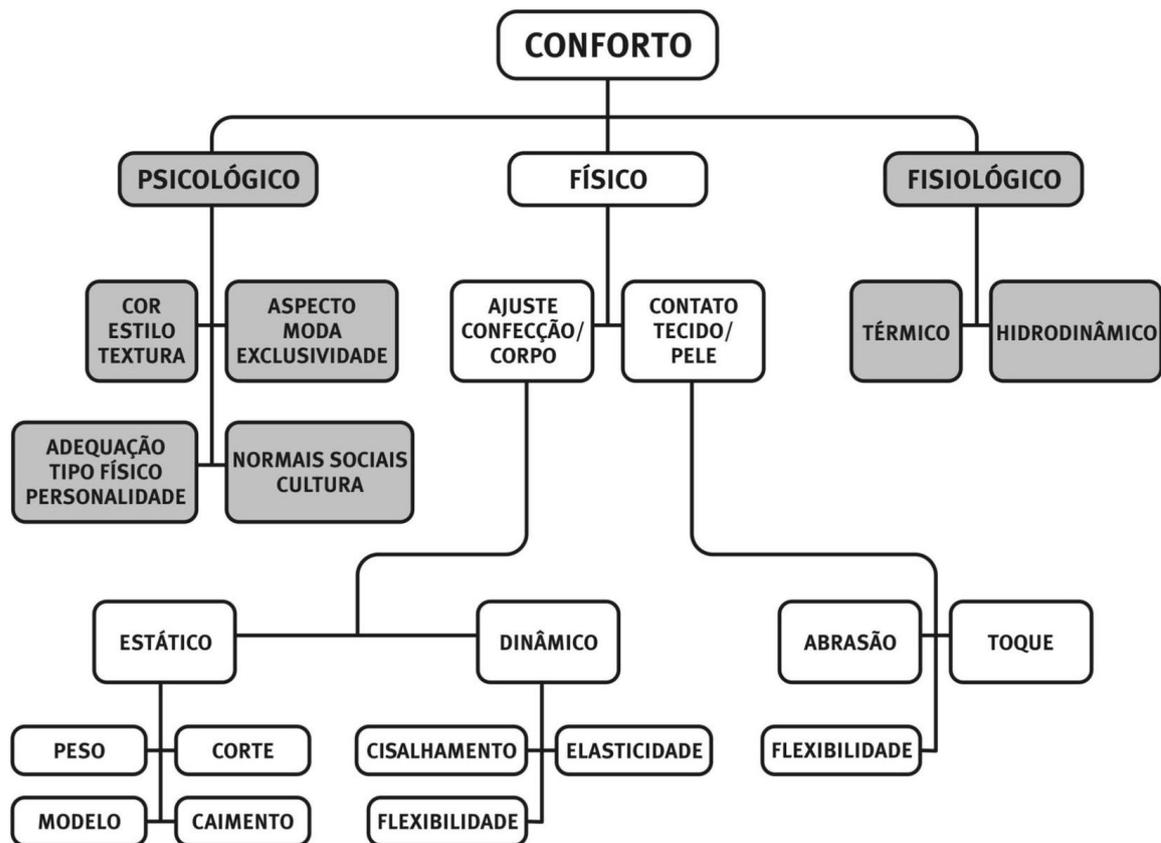
Os tecidos de dupla estrutura apresentam redução dos espaços vazios da face interna para a externa, possuem maior eficiência na transferência de umidade, independentemente de o tecido da face externa conter fibra higroscópica ou filamento sintético de título mais fino, contribuindo para o aumento da sensação de conforto térmico. Ao mesmo tempo a face interna do tecido deve proporcionar um bom contato com a pele para evitar a aderência e auxiliar a formação da camada interna de ar, o microclima. Por tal motivo, ampliou-se atualmente a utilização desses materiais para roupas e artigos esportivos que exigem alta performance.

A medição de transferência de calor e de umidade é mais complexa em função da dificuldade de simular e controlar os diversos fatores que interferem nesses processos, como a ventilação oferecida pela confecção e as condições ambientais como a temperatura, velocidade do ar e umidade.

A Rhodia-Ster também realiza para seus parceiros testes para medição, em produtos têxteis, em complemento aos testes mecânicos de flexão, compressão e extensão. Embora mais complexos, por envolverem maior número de variáveis, os testes de conforto tendem a ganhar maior importância, como ocorreu com a medição de cor. Medir objetivamente os aspectos que influenciam o conforto pode contribuir muito para o aperfeiçoamento dessa característica nos artigos têxteis.

As principais propriedades mensuráveis de um tecido, relacionadas aos aspectos físicos do conforto são: espessura, peso, elasticidade, flexibilidade e características de superfície (NICOLINI, 1995).

FIGURA 4 - VARIÁVEIS DE AVALIAÇÃO DE CONFORTO EM TÊXTEIS



FONTE: Própria (2005) adaptado pela autora a partir de Nicolini (1995)

As variáveis de conforto físico descritas anteriormente serão os parâmetros de avaliação das peças do vestuário no item conforto, juntamente com as propriedades ergonômicas e os critérios de usabilidade.

4 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E CONFORTO DE VESTUÁRIO – *OIKOS*²⁹

A partir da fundamentação teórica que discutiu as interfaces que levaram a este problema de pesquisa, verificou-se a dificuldade de os autores integrarem diferentes campos disciplinares no projeto de produto, voltado para qualquer produto, tais como a ergonomia, os critérios de usabilidade e conforto, inclusive produtos do setor do vestuário.

Stanton e Young (1998) listaram várias metodologias dentre as quais:

- Avaliação heurística, entrevistas, questionários, testes de usabilidade, acompanhamento cognitivo, investigação contextual, análise de vínculo e *checklist*. O instrumento de pesquisa utilizado é o *checklist*, pois é o que apresenta um conjunto de situações passíveis de avaliar o objeto de pesquisa pelos usuários em condições de usabilidade de um produto, e que atendem aos critérios básicos para atingir os objetivos desta pesquisa;
- Seleção da Amostra (Usuários): a seleção da amostra desta pesquisa é não probabilística, não sendo, conforme Markoni e Lakatos (1999), necessário o tratamento estatístico dos dados coletados. A seleção de cinco pessoas, segundo Nielsen (2000), justifica-se matematicamente para analisar a usabilidade de um produto, pois, de acordo com esse autor, assim que se coletam os dados de um usuário individual já se tem o que se precisa saber sobre a usabilidade do produto ou projeto. Para validar a utilização de cinco pessoas para testes de usabilidade, é necessário que os usuários sujeitos da pesquisa usem o mesmo produto em condições semelhantes. A amostra piloto foi realizada com dois homens e três mulheres na faixa etária de 35 a 50 anos, por apresentarem condição de

²⁹ Essa palavra de origem grega que significa casa, casulo, nesta pesquisa sintetiza, por analogia, a idéia de conforto, proteção e aconchego.

avaliação de usabilidade de produtos do vestuário, e por serem elementos típicos dentro do universo de avaliação relativo à população de usuários que consomem peças do vestuário. A pontuação dada pelos usuários para os itens avaliados no *checklist* utiliza uma escala variando de 0 a 100;

- Seleção das Peças de Vestuário: Para a realização dos testes de usabilidade, foram selecionadas duas peças (calça e blusa) tanto para homens como mulheres, de diferentes empresas, uma nacional e outra estrangeira. As empresas foram selecionadas dentre as várias existentes em função da finalidade específica a que se destinam, ou seja, algumas das variáveis de conforto que se está analisando já foram consideradas na concepção de desenvolvimento desses produtos e também pelo fato de serem roupas direcionadas ao universo de atividades no qual está implícito o conceito de conforto em função do uso e da mobilidade exigida para a prática de determinadas atividades;
- Condições de Usabilidade das Peças do Vestuário: Os usuários realizam duas atividades em situações de uso distintas: caminhada e alguma atividade com o computador. Os usuários sujeitos de pesquisa foram solicitados a realizar um conjunto de atividades para cada peça que por eles utilizada, conforme os passos a seguir: examinar a peça de vestuário a ser testada, para verificação dos materiais e aviamentos; o processo de vestir a peça do vestuário; testar as peças em várias situações de uso (caminhada e atividades no computador); realizar observações quanto ao desconforto e à inadequação do uso, apontar os pontos positivos e as inadequações da peça de vestuário; vestir, desvestir, observar a manutenção e facilidade de limpeza;
- Peças por Usuário: Cada usuário selecionado, tanto homens como mulheres, testaram duas calças e duas blusas, sendo cada uma destas peças de uma empresa nacional e outra estrangeira.

- *Checklist*: foi utilizado para o desenvolvimento da avaliação de usabilidade. O mesmo está estruturado considerando os princípios de usabilidade de Jordan (1998), as propriedades ergonômicas em produtos de Ávila, Cárcamo e Sánchez (1993) e de Nicolini (1995). Finalizada cada etapa, o avaliador anotava as suas observações no *checklist*, que foram sistematizadas para identificar o grau de inadequação encontrado na utilização das peças do vestuário pelos usuários;
- Registro Fotográfico: Durante a realização dos testes de usabilidade pelos respectivos usuários foram realizados registros fotográficos das situações de uso de forma individual, para que não ocorresse conhecimento entre os usuários pesquisados dos resultados das avaliações realizadas. Na parte relativa à avaliação da usabilidade, foram compostos conjuntos de foto relativos aos testes de usabilidade;
- Tipos de tecidos e materiais utilizados nas peças do vestuário: as peças utilizadas possuem a seguinte composição: quanto às peças da empresa brasileira, as calças são de tecido plano e as blusas em malha, com tecido com as mesmas características que a blusa da empresa estrangeira. Por sua vez, as peças de empresa estrangeira são todas confeccionadas em malharia circular.
- Usuários: foram estruturadas as seguintes variáveis de avaliação dos cinco usuários analisados em situações de usabilidade: altura, peso, horas de trabalho diárias, locais de trabalho, tempo de profissão, tipo de trabalho realizado e condições de saúde, para possibilitar a correlação das suas avaliações com as situações de usabilidade. Cada usuário foi avaliado pela usabilidade das duas peças de vestuário (calça e blusa) das duas empresas selecionadas;
- Ética: Por questões de caráter ético, serão preservados os nomes dos usuários sujeitos da pesquisa e das empresas selecionadas para esta pesquisa;

- Avaliação da metodologia: a validação da metodologia proposta foi realizada após a aplicação dos testes de usabilidade, utilizando os princípios de Kosmann (2004), para validação de metodologias de usabilidade;

Segundo Kosmann (2004), os fatores considerados durante o processo de validação de um metodologia são os seguintes:

- Usuários: os atores passivos (associados, interessados, envolvidos, pessoas do meio), que são importantes, são de certa forma clientes dos metodologias. Entrevistá-los é tarefa primordial na formação das suposições e percepções de valores a respeito da situação problema;
- Objetivos da metodologia: O objetivo principal da metodologia é ajudar a resolver problemas e tomar decisões. Um metodologia também pode servir para levantar questões importantes;
- Fatores Críticos e Suposições: Os fatores críticos e as suposições se baseiam diretamente no julgamento feito pelos construtores de metodologias e pelos tomadores de decisões. Conta-se, assim, com a participação de ambos no processo;
- Confiabilidade da metodologia: A confiança dos clientes ou usuários é fundamental, pois reúne suas preferências, seus desejos, suas expectativas, seus medos e uso planejado da metodologia. Por isso, deve ser levada em conta desde os primeiros passos no processo de modelagem;
- Recomendações para Projeto: após as avaliações de usabilidade são realizadas recomendações para projeto de produto das peças de vestuário analisadas, a partir dos resultados dos testes de usabilidade, nas condições de uso já descritas.

A partir das considerações realizadas anteriormente, passa-se a seguir ao estabelecimento da estrutura da metodologia a ser utilizada:

- os dez princípios de usabilidade definidos por Jordan (1998);
- as propriedades e indicadores ergonômicos desenvolvidos por Ávila, Cárcamo e Sánchez (1993) do Laboratório de Ergonomia da Universidade de Guadalajara (UG) e da UNAM (Universidade Nacional Autônoma do México), que levam a avaliação de usabilidade para produtos genéricos. Por sua vez, a usabilidade para os referidos autores é chamada de "ergonomicidade" e está voltada diretamente para avaliação ergonômica dos produtos em geral e não para o vestuário. Esta pesquisadora adaptou as propriedades ergonômicas e os indicadores de usabilidade definidos pela equipe de pesquisadores acima citados da UG e UNAM, para avaliação do vestuário, a partir de demandas profissionais na área da confecção e ensino em cursos de pós-graduação em moda;
- os critérios de conforto para produtos têxteis da Rhodia-Ster S.A. (NICOLINI, 1995).

Concomitantemente, são descritos os procedimentos correlatos necessários para o desenvolvimento da avaliação do conforto pelos usuários ao utilizar as peças do vestuário.

A seguir descrevem-se os princípios de Jordan (1998), Ávila, Cárcamo e Sánchez (1993), de Nicolini (1995) e de Kosmann (2004), já descritos anteriormente, como recurso para validação da metodologia proposta.

Princípios de Jordan:

1. Consistência e similaridade;
2. Compatibilidade com o usuário;
3. Entendimento do Usuário;
4. Retorno do Uso;
5. Mínima possibilidade de erro;

6. Controle do Usuário;
7. Clareza Visual;
8. Priorização da funcionalidade e informação;
9. Apropriada transferência de tecnologia;
10. Clareza no manuseio.

Propriedades Ergonômicas dos produtos, segundo Ávila, Cárcamo e Sánchez (1993), são características concretas dos elementos físicos dos objetos ou dos componentes dos sistemas, determinadas por sua adequação aos diferentes aspectos dos fatores humanos, ou seja, a relação homem, objeto, entorno.

1. **Facilidade de Manejo:** é a menor quantidade de elementos indispensáveis na interface usuário, objeto, ou máquina para realizar a atividade do sistema; por meio da simplicidade formal e de manuseio, organização lógica da seqüência de usos e quantidade de energia humana necessária para o funcionamento e manuseio da interface usuário-objeto, neste caso avaliando o processo de vestir e desvestir do vestuário, assim como o manuseio dos seus acessórios e aviamentos.
2. **Facilidade de Manutenção:** relacionada às condições de funcionamento durante a vida útil do objeto, facilidade de reposição de peças ou elementos, simplificação ou redução de componentes e partes móveis, facilidade de limpeza em superfícies que não acumulem pó, resíduos, microrganismos nocivos à saúde, avaliando as condições de lavagem, limpeza e conservação das peças do vestuário
3. **Facilidade de Assimilação:** entendimento da função, utilização e significado do objeto sem causar constrangimentos às capacidades e habilidades do usuário, e objeto, produto ou máquina devem estar incorporados a vida cotidiana de seus usuários e de seu universo sociocultural, tais como entender como abrir, fechar, manusear, amarrar, vestir e desvestir.

4. **Segurança:** o objeto, produto, máquina, sistema homem-máquina e seu entorno devem oferecer segurança e higiene aos seus usuários, sem extremos pontiagudos e cortantes na sua interface; e incorporar elementos de proteção ao usuário durante o manuseio, manutenção, transporte e armazenamento destes; assim como minimizar a exposição do usuário ao ruído, vibração, desconforto térmico causado por temperatura e umidade inadequada, assim como proporcionar níveis de iluminação adequada a cada tipo de tarefa e atividade realizada, quanto ao uso pretendido que permita mobilidade, seus acessórios não machuquem a pele, possuem extremos punço-cortantes;

Indicadores Ergonômicos (ÁVILA, CÁRCAMO e SÁNCHEZ, 1993): é a relação de adequação entre um elemento ou componente de um objeto e sua interface com o usuário (homem, objeto, entorno). A ergonomia, como tratam os autores, refere-se ao que se entende como usabilidade; e esta pode ser atingida com a adequada interface dos elementos físicos do objeto, produto, máquina ou sistemas homens-ambiente-máquinas em relação às capacidades habilidades e limitações bio-psicossociais dos usuários, conforme os indicadores abaixo relacionados:

1. Físicos: (anatômicos, antropométricos, biomecânicos);
2. Fisiológicos (metabolismo, trabalho muscular e limitação energética);
3. Psicológicos (percepção, mediação, memória, carga mental, capacidade de interpretação e resposta, aprendizagem);
4. Psicofisiológicos (metabolismo, trabalho muscular, limites psicofisiológicos, tempo de reação para resposta);
5. Socioculturais (valores, hábitos, costumes e estereótipos);
6. Higiênicos (tóxicos, temperatura, umidade, ruído, vibração e iluminação).

Princípios de Avaliação de Conforto em Têxteis (NICOLINI, 2005): Os princípios utilizados por Nicolini estão orientados para avaliação de produtos têxteis. Dentre os princípios fundamentais, tais como o fisiológico e psicológico, será

utilizado nesta pesquisa somente o princípio físico, que tem uma relação direta com a utilização pelos usuários das peças do vestuário, considerando que para analisar os dois aspectos restantes seriam necessários equipamentos de medidas e fundamentações teóricas e metodológicas distintas, que, neste momento, não são objeto desta pesquisa.

O princípio físico apresenta a seguinte classificação:

- Contato tecido/pele: toque, abrasão e maciez;
- Ajuste confecção/corpo, que se subdivide em:
 - Ajuste estático: peso, caimento, metodologia, corte;
 - Ajuste dinâmico: flexibilidade, elasticidade e cisalhamento.

Dessa forma, considerando as três perspectivas analíticas e de avaliação listadas anteriormente, a estrutura da metodologia deve privilegiar as condições de usabilidade em movimento, e as condições de uso extremas para que foi concebida, pois só assim pode-se garantir conforto aos usuários a partir do vestuário.

Para avaliação dos parâmetros sugeridos também são necessários condições experimentais próprias e equipamentos orientados para os parâmetros termofisiológicos, que não são objeto desta pesquisa. Diferentemente do referido autor, estão sendo analisados também tecidos de ponto, de malharia circular e outros materiais têxteis para avaliar a usabilidade e identificar o conforto por meio das avaliações dos usuários.

A estrutura da metodologia de avaliação de usabilidade está dividida em três etapas:

- Integração das variáveis, propriedades e indicadores ergonômicos, princípios de usabilidade e de conforto de Avila; Jordan e Nicolini, respectivamente num único instrumento de avaliação (*checklist*);
- Aplicação do *checklist* para avaliação de usabilidade do vestuário;
- Validação da metodologia proposta a partir dos critérios definidos por Kosmann (2004).

A seguir, far-se-á a aplicação da metodologia proposta para avaliação da metodologia de usabilidade e conforto do vestuário – *OIKOS*.

4.1 Aplicação da Metodologia Proposta

A aplicação da metodologia proposta está dirigida para a avaliação da usabilidade de peças do vestuário (calças e blusas) de uma empresa brasileira e de outra estrangeira, em duas condições distintas de uso: caminhada e realização de tarefa e atividade com computador. Estas peças foram testadas por cinco usuários, homens e mulheres na faixa etária de 35 a 50 anos de idade, por apresentarem condição de avaliação de usabilidade de produtos do vestuário.

Com base nos fundamentos descritos relativos à avaliação de usabilidade do produtos do vestuário, organizou-se os dados coletados resultantes da avaliação de usabilidade da seguinte forma:

- avaliação dos perfis dos usuários com relação às suas atividades diárias;
- características das peças de vestuário das empresas selecionadas;
- avaliação dos critérios de usabilidade, a partir do *checklist* considerando as situações de uso determinadas para os usuários;
- avaliação da validação da metodologia;
- recomendações para projeto a partir da avaliação de usabilidade.

A seguir apresentam-se as análises referentes à metodologia de usabilidade e conforto de produtos do vestuário.

4.2 Avaliação dos Perfis dos Usuários em Relação às suas Atividades Diárias

A avaliação dos perfis dos usuários descrita a seguir serviu para, num segundo momento, correlacionar suas características com as peças do vestuário utilizadas para os diferentes usos. A relação peso/altura foi utilizada para verificar as condições dos usuários analisados, quanto à realização das suas atividades, condições físicas e de uso das peças do vestuário, conforme quadro a seguir.

QUADRO 8 - LIMITE DE PESO/ALTURA

ALTURA (cm)	PESO (kg)	
	INFERIOR	SUPERIOR
145		52
150	41	56
155	44	60
160	47	64
165	50	68
170	53	72
175	56	77
180	59	81
185	62	85
190	65	91

FONTE: Disponível em: <www.abcdasaude.com.br/artigo.php?303>

O usuário I, conforme quadro 9, é do sexo masculino, de formação universitária, com atividades diárias que excedem às oito horas exigidas em condições de trabalho normais. A sua atividade está orientada para cognição, mas apesar de apresentar menos esforço físico, necessita de um vestuário que permita conforto, considerando que permanece sentado a maior parte de seu tempo de trabalho. O conforto das peças que este usuário deve utilizar deve ter relação direta com a sua saúde, já que, pelo fato de sofrer de refluxo esofágico, suas posturas devem ser eretas, e as roupas não devem comprimir seu abdômen, em função de estar acima do peso para sua altura.

QUADRO 9 - AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO I COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS

VARIÁVEIS	USUÁRIO I
Sexo	Masculino
Altura	1,60m
Peso	79kg
Horas de trabalho	10 -12 horas diárias
Locais de trabalho	Universidade
Tempo de Profissão	19 anos
Tipo de tarefa realizada	Digitação de texto em computador
Condições de saúde	Refluxo esofágico, postura da coluna vertebral inadequada

FONTE: Pesquisa de campo

O usuário II, conforme quadro 10, é do sexo masculino, empresário, com formação universitária e professor de Yoga, com atividades diárias que excedem às

oito horas exigidas em condições de trabalho normais. A sua atividade está orientada para ensino de reeducação postural exigindo dele esforço físico. Esta condição requer um vestuário que permita conforto, movimentação, flexibilidade e elasticidade, considerando que durante a maior parte de seu tempo de trabalho realiza movimentos e esforços físicos. Portanto, as peças de vestuário por ele utilizadas devem privilegiar o conforto e a mobilidade e possuir direta adequação com a sua atividade. A relação peso/altura está dentro dos padrões exigidos.

QUADRO 10 - AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO II COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS

VARIÁVEIS	USUÁRIO II
Sexo	Masculino
Altura	1,78m
Peso	70kg
Horas de trabalho	8 horas diárias
Locais de trabalho	Studio de yoga
Tempo de profissão	15 anos
Tipo de tarefa realizada	Professor de Yoga
Condições de saúde	Boa, sem queixas

FONTE: Pesquisa de campo

A usuária III, conforme quadro 11, é do sexo feminino, de formação universitária, com atividades diárias que excedem às oito horas exigidas em condições de trabalho normais. A sua atividade está orientada para cognição, e sua atividade requer pouco esforço físico, no entanto possui como exigência decorrente da sua tarefa e atividade um vestuário que permita conforto e flexibilidade, considerando que na maior parte de seu tempo de trabalho permanece sentada ou desenvolvendo atividades em laboratório. As peças de vestuário que esta usuária deve utilizar, devem estar adequadas com as suas atividades de ensino e de produção na empresa. A relação peso/altura está dentro dos padrões exigidos.

QUADRO 11 - AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO III COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS

VARIÁVEIS	USUÁRIO III
Sexo	Feminino
Altura	1,60m
Peso	63kg
Horas de trabalho	12 horas diárias
Locais de trabalho	Universidade, escritório
Tempo de profissão	20 anos
Tipo de tarefa realizada	Professora universitária e empresária
Condições de saúde	Boa, sem queixas

FONTE: Pesquisa de campo

A usuária IV, conforme quadro 12, é do sexo feminino, empregada doméstica, com ensino fundamental incompleto e atividades diárias restritas às oito horas exigidas em condições de trabalho normais. A sua atividade está orientada para atividades domésticas que exigem dela esforço físico. Esta condição requer um vestuário que permita conforto, movimentação, flexibilidade e elasticidade, considerando que em grande parte de seu tempo de trabalho realiza movimentos e esforços físicos. O conforto das peças que esta usuária deve utilizar deve ter relação direta com a sua atividade. A relação peso/altura está um pouco acima dos padrões exigidos.

QUADRO 12 - AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO IV COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS

VARIÁVEIS	USUÁRIO IV
Sexo	Feminino
Altura	1,58m
Peso	68kg
Horas de trabalho	8 horas diárias
Locais de trabalho	Residência particular
Tempo de profissão	24 anos
Tipo de tarefa realizada	Atividades de rotina domiciliares (limpeza, lavar, passar, cozinhar)
Condições de saúde	Boa

FONTE: Pesquisa de campo

A usuária V, conforme quadro 13, é do sexo feminino, artista plástica, possui formação universitária e realiza atividades diárias que excedem as oito horas determinadas para as condições de trabalho normais. A sua atividade está orientada para atendimento ao público e desenvolvimento de atividades num atelier de produção de peças artesanais, o que requer algum esforço físico e solicitações

posturais inadequadas. Esta condição exige um vestuário que permita conforto, movimentação, flexibilidade e elasticidade, considerando que na maior parte de seu tempo de trabalho realiza movimentos e esforços físicos, necessitando utilizar peças de vestuário adequadas à sua tarefa e atividades realizadas. A relação peso/altura está dentro dos padrões exigidos.

QUADRO 13 - AVALIAÇÃO DO PERFIL DO USUÁRIO V COM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES DIÁRIAS

VARIÁVEIS	USUÁRIO V
Sexo	Feminino
Altura	1,74m
Peso	76kg
Horas de trabalho	12 horas diárias
Locais de trabalho	Atelier, escritório e atendimento para os clientes
Tempo de profissão	25 anos
Tipo de tarefa realizada	Projetos e administração de mosaicos/vitrais e administração
Condições de saúde	Boa, com queixas de dores lombares

FONTE: Pesquisa de campo

A partir da avaliação do perfil dos cinco usuários, podem ser caracterizadas as seguintes situações:

- A relação horas de trabalho/locais de trabalho dos usuários apresenta-se acima da média normal exigida, ou seja, oito horas diárias, exceto para o usuário II e IV.
- A relação horas de trabalho/tipo de tarefa realizada e atividades desenvolvidas relacionam-se às atividades profissionais dos usuários I, III e V e às atividades físicas dos usuários (II e IV);
- A relação tempo de profissão/tipo de tarefa realizada demonstra a necessidade de que as peças do vestuário apresentem conforto para os dois casos, atividades físicas e cognitivas dos usuários em função do número de horas trabalhadas, em condições de trabalho e não de repouso;
- A relação tempo de profissão/condições de saúde está relacionada diretamente ao tipo de atividade desenvolvida, e as condições de conforto

também não observadas durante a seleção das peças do vestuário, principalmente para o usuário I, que tem problemas de saúde.

- O tipo de tarefa realizada possui relação direta com as condições de saúde. As tarefas realizadas têm uma implicação direta com as condições de saúde dos usuários, pelo seu grau de repetição, número de horas trabalhadas e condições ligadas aos riscos fisiológicos, posturais, lesões, químicos, acidentes e incidentes, conforme norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-5.

4.3 Caracterização das Peças do Vestuário das Empresas Analisadas

4.3.1 Caracterização das Peças do Vestuário da Empresa Estrangeira

Para melhor compreensão dos experimentos a serem realizados entre os usuários e as peças de vestuário a serem testadas, se far-se-á a seguir uma breve descrição das características das peças a serem analisadas.

As características das calças femininas da empresa estrangeira quanto aos tipos de materiais utilizados (Tecido em Malha, Tecido Plano em Sarja, Fita em Tecido Plano, Elástico, Etiquetas), composição dos materiais (Tecido em Malha (67% Poliéster e 33% Viscose), tipos de aviamentos (Cordão em Sarja, Elástico acabamentos (Malha Tinta na cor grafite, Cós em ribana com costura reta e elástico na parte interna, Cordão tecido malha circular com pesponto de costura reta), acabamento interno com *overlock*) e etiquetas internas (Papel plastificado com especificações de uso, técnicas de composição de materiais e instruções de uso), conforme quadro 14, apresentam algumas características com relação aos tipos de acabamentos e etiquetas que precisarão ser observadas, quando da avaliação de usabilidade pelos usuários.

QUADRO 14 - CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS FEMININAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA

CALÇAS FEMININAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido em malha, tecido plano em sarja, fita em tecido plano, elástico, etiquetas
Composição dos materiais	Tecido em malha (67% poliéster e 33% viscose), tecido plano em sarja (100% algodão), elástico (elastano)
Tipos de aviamentos	Cordão em sarja, elástico
Acabamentos	Malha, tinta na cor grafite, cós em ribana com costura reta e elástico na parte interna. Cordão tecido malha circular com pesponto de costura reta, acabamento interno com <i>overlock</i>
Etiquetas internas	Papel plastificado com especificações de uso, técnicas de composição de materiais e instruções de uso

FONTE: Pesquisa de campo

As características das calças masculinas da empresa estrangeira quanto aos tipos de materiais utilizados (Tecido em Malha, Fita em Tecido Plano canelado efeito urdume, ribana em malha, Elástico, Etiquetas), composição dos materiais (Tecido em Malha (50% Algodão, 50% Poliéster) Ribana (100% Algodão), Elastano, Fita em tecido plano (50% Poliéster e 50% Algodão), tipos de aviamentos (Cordão em Sarja, Elástico, Zíper plástico com fechamento metálico e pega com pingente em tecido), acabamentos (Malha Tinta na cor grafite, Cós em ribana com costura reta e elástico, na parte interna, Fita em tecido plano com acabamento tipo cadarço para regulagem da largura da cintura, pesponto de costura reta, acabamento interno com *overlock*. Bolso lateral embutido, Falsa abertura frontal (sem zíper), Bolso traseiro com fechamento em zíper plástico fechamento metálico e pega com pingente em tecido, Detalhe de passamanaria de malha simples no lado avesso da malha, com detalhes de ilhoses) e etiquetas internas (Papel plastificado com especificações de uso, técnicas de composição de materiais e instruções de uso), conforme quadro 15, apresentam algumas características com relação aos tipos de acabamentos, aviamentos e etiquetas que precisarão ser observadas, quando da avaliação de usabilidade pelos usuários I, II, III, IV e V.

QUADRO 15 - CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS MASCULINAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA

CALÇAS MASCULINAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido em malha, fita em tecido plano canelado efeito urdume, ribana em malha, elástico, etiquetas
Composição dos materiais	Tecido em malha (50% algodão, 50% poliéster), ribana (100% algodão), elastano, fita em tecido plano (50% poliéster e 50% algodão)
Tipos de aviamentos	Cordão em sarja, elástico, zíper plástico com fechamento metálico e pega com pingente em tecido
Acabamentos	Malha, tinta na cor grafite, cós em ribana com costura reta e elástico, na parte interna. Fita em tecido plano com acabamento tipo cadarço para regulagem da largura da cintura, pesponto de costura reta, acabamento interno com <i>overlock</i> . Bolso lateral embutido. Falsa abertura frontal (sem zíper). Bolso traseiro com fechamento em zíper plástico fechamento metálico e pega com pingente em tecido. Detalhe de passamanaria de malha simples no lado avesso da malha, com detalhes de ilhoses metálicos.
Etiquetas internas	Papel plastificado com especificações de uso, técnicas de composição de materiais e instruções de uso

FONTE: Pesquisa de campo

As características das Blusas femininas da empresa estrangeira quanto aos tipos de materiais utilizados (Tecido em Malha, Etiquetas), composição dos materiais (100% Poliéster, Plástico, Elastano, Etiqueta em tecido de poliéster), tipos de aviamentos (Zíper Plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça, Tecido elástico para fechamento de punho), acabamentos (Zíper embutido com sistema de proteção final do fecho, recortes com pespontos aparentes, costuras internas com *overlock*) e etiquetas internas (Tecido plastificado com código de barras, e tecido impresso com especificações de tamanho e composição de materiais), conforme quadro 16, apresentam algumas características em relação aos tipos de acabamentos e etiquetas que precisarão ser observadas, quando da avaliação de usabilidade pelas usuárias femininas, principalmente em relação aos critérios de usabilidade e às propriedade ergonômicas.

Há que ressaltar que os usuários mulheres possuem necessidades específicas o que implica uma readequação dos itens de baixa pontuação na avaliação de usabilidade por elas conferidas.

QUADRO 16 - CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS FEMININAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA

BLUSAS FEMININAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido em malha, etiquetas
Composição dos materiais	100% poliéster, plástico, elastano, etiqueta em tecido de poliéster
Tipos de aviamentos	Zíper plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça, tecido elástico para fechamento de punho
Acabamentos	Zíper embutido com sistema de proteção final do fecho, recortes com pespontos aparentes, costuras internas com <i>overlock</i>
Etiquetas internas	Tecido plastificado com código de barras, e tecido impresso com especificações de tamanho e composição de materiais

FONTE: Pesquisa de campo

As características das Blusas masculinas da empresa estrangeira quanto aos tipos de materiais utilizados (Tecido em Malha, Etiquetas), composição dos materiais (100% Poliéster, Plástico, Elastano, Etiqueta em tecido de poliéster), tipos de aviamentos (Zíper Plástico com fecho metálico pintado na cor do forro da gola, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da gola interna com pega tipo pinça, e pingente em plástico com textura antiderrapante fixado por um cordão a pega do mesmo; Tecido elástico para fechamento de punho; Elástico nas laterais que passam por ilhoses metálicos para regulagem da largura da peça, com sistema de trava em plástico com ilhós; Cordão na parte trazeira da gola como suporte para pendurar), acabamentos (Zíper embutido sem sistema de proteção final do fecho, recortes com pespontos aparentes, costuras internas com *overlock*; Bolso frontal com sistema de fechamento em velcro, com alça em cordão tecido de forma circular, para facilitar abertura e fechamento do mesmo) e etiquetas internas (Tecido plastificado com nome da marca, instruções de uso, código de barras. Tecido impresso com especificações de tamanho e composição de materiais), conforme quadro 17, apresentam algumas características com relação aos tipos de acabamentos e etiquetas que precisarão ser observadas, apresentam algumas características similares com os respectivos vestuários das empresas brasileiras.

QUADRO 17 - CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS MASCULINAS DA EMPRESA ESTRANGEIRA

BLUSAS MASCULINAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido em malha, etiquetas
Composição dos materiais	100% poliéster, plástico, elastano, etiqueta em tecido de poliéster
Tipos de aviamentos	Zíper plástico com fecho metálico pintado na cor do forro da gola, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da gola interna com pega tipo pinça, e pingente em plástico com textura antiderrapante fixado por um cordão a pega do mesmo. Tecido elástico para fechamento de punho. Elástico nas laterais que passam por ilhoses metálicos para regulagem da largura da peça, com sistema de trava em plástico com ilhós. Cordão na parte trazeira da gola como suporte para pendurar a peça
Acabamentos	Zíper embutido sem sistema de proteção final do fecho, recortes com pespontos aparentes, costuras internas com <i>overlock</i> . Bolso frontal com sistema de fechamento em velcro, com alça em cordão tecido de forma circular, para facilitar abertura e fechamento do mesmo
Etiquetas internas	Tecido plastificado com nome da marca, instruções de uso, código de barras. Tecido impresso com especificações de tamanho e composição de materiais

FONTE: Pesquisa de campo

4.3.2 Caracterização das Peças de Vestuário da Empresa Brasileira

Para melhor compreensão dos experimentos a serem realizados entre os usuários e as peças de vestuário a serem testadas, far-se-á a seguir uma breve descrição das características das peças a serem analisadas da empresa brasileira selecionada.

As características das Blusas masculinas da empresa brasileira quanto aos tipos de materiais utilizados (Tecido Plano e Etiqueta), composição dos materiais (Tecido 100% Poliamida, Etiqueta 100% Poliéster, Poliéster, Elastano, Velcro), tipos de aviamentos (Zíper Plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça; Cinto de regulagem com efeito de urdume canelado e fecho em plástico), acabamentos (Tecido tinto na cor preta, Costura com pespontos aparentes, bolsos meia lua (Tipo mecânico) com pespontos aparentes e sistema de fechamento em velcro na mesma cor da peça. Abertura lateral na parte inferior da calça com sistema de fechamento com zíper. Abertura para articulação do joelho em tecido de malha com elastano com pesponto aparente) e etiquetas internas (Tecido plastificado com

tamanho da peça. Tecido em poliéster com especificações de uso e composição), conforme quadro 18, apresentam algumas características com relação aos tipos de acabamentos e etiquetas que precisarão ser observadas, quando da avaliação de usabilidade pelas usuárias femininas, numa relação com os itens de conforto já definidos.

Apesar de as blusas brasileiras possuírem características similares em termos de composição de material, aviamentos, será necessária a avaliação comparativa do seu desempenho nos testes de usabilidade.

QUADRO 18 - PEÇAS SELECIONADAS

PEÇAS SELECIONADAS	EMPRESA BRASILEIRA	EMPRESA ESTRANGEIRA
Masculina		
Calça masculina		
Blusa masculina		
Feminina		
Calça feminina		
Blusa feminina		

FONTE: Pesquisa de campo

As características das Blusas masculinas da empresa brasileira quanto aos tipos de materiais utilizados (Tecido em Malha, Etiquetas), composição dos materiais (100% Poliéster, Plástico, Elastano, Etiqueta em tecido de poliéster), tipos de

aviamentos (Zíper Plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça, Tecido elástico para fechamento de punho), acabamentos (Zíper embutido com sistema de proteção final do fecho, recortes com pespontos aparentes, costuras internas com *overlock*) e etiquetas internas (Tecido impresso com especificações de tamanho, composição e instruções de uso), conforme quadro 19, apresentam algumas características com relação aos tipos de acabamentos, etiquetas que precisarão ser observados, quando da avaliação de usabilidade pelas usuárias femininas, principalmente com relação aos critérios de usabilidade e às propriedade ergonômicas.

QUADRO 19 - CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS DA EMPRESA BRASILEIRA

BLUSAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido em malha, etiquetas
Composição dos materiais	100% poliéster, plástico, elastano, etiqueta em tecido de poliéster
Tipos de aviamentos	Zíper plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça, tecido elástico para fechamento de punho
Acabamentos	Zíper embutido com sistema de proteção final do fecho, recortes com pespontos aparentes, costuras internas com <i>overlock</i>
Etiquetas internas	Tecido impresso com especificações de tamanho, composição e instruções de uso

FONTE: Pesquisa de campo

QUADRO 20 - CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS MASCULINAS DA EMPRESA BRASILEIRA

CALÇAS MASCULINAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido plano e etiqueta
Composição dos materiais	Tecido 100% poliamida, etiqueta 100% poliéster, poliéster, elastano, velcro
Tipos de aviamentos	Zíper plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça. Cinto de regulagem com efeito de urdume canelado e fecho em plástico
Acabamentos	Tecido tinto na cor preta, costura com pespontos aparentes, bolsos meia lua (tipo mecânico) com pespontos aparentes e sistema de fechamento em velcro na mesma cor da peça. Abertura lateral na parte inferior da calça com sistema de fechamento com zíper. Abertura para articulação do joelho em tecido de malha com elastano com pesponto aparente
Etiquetas internas	Tecido plastificado com tamanho da peça. Tecido em poliéster com especificações de uso e composição

FONTE: Pesquisa de campo

QUADRO 21 - CARACTERÍSTICAS DAS CALÇAS FEMININAS DA EMPRESA BRASILEIRA

CALÇAS FEMININAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido plano e etiqueta
Composição dos materiais	Tecido 100% poliamida, etiqueta 100% poliéster, poliéster, elastano, velcro
Tipos de aviamentos	Zíper plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça. Cinto de regulagem com efeito de urdume canelado e fecho em plástico
Acabamentos	Tecido tinto na cor preta, Costura com pespontos aparentes, bolsos meia lua (tipo mecânico) com pespontos aparentes e sistema de fechamento em velcro na mesma cor da peça. Abertura lateral na parte inferior da calça com sistema de fechamento com zíper. Abertura para articulação do joelho em tecido de malha com elastano com pesponto aparente
Etiquetas internas	Tecido plastificado com tamanho da peça. Tecido em poliéster com especificações de uso e composição

FONTE: Pesquisa de campo

QUADRO 22 - CARACTERÍSTICAS DAS BLUSAS DA EMPRESA BRASILEIRA

BLUSAS	CARACTERÍSTICAS
Tipos de materiais utilizados	Tecido em malha, etiquetas
Composição dos materiais	100% poliéster, plástico, elastano, etiqueta em tecido de poliéster
Tipos de aviamentos	Zíper plástico com fecho metálico pintado na cor da peça, com sistema de fechamento também metálico, pintado na cor da peça com pega tipo pinça, tecido elástico para fechamento de punho
Acabamentos	Zíper embutido com sistema de proteção final do fecho, recortes com pespontos aparentes, costuras internas com <i>overlock</i>
Etiquetas internas	Tecido impresso com especificações de tamanho, composição e instruções de uso

FONTE: Pesquisa de campo

Numa avaliação geral, com relação às especificações consideradas acima para o conjunto das peças, não apareceram muitas diferenças entre as duas empresas selecionadas, considerando que se imaginava, previamente, que a empresa estrangeira não apresentaria nenhuma inadequação com relação ao conjunto de informações necessárias para a usabilidade das peças selecionadas,

principalmente nas etiquetas, e em outras situações que serão analisadas a seguir nos testes de usabilidade.

4.4 Avaliação dos Critérios de Usabilidade, a Partir do *Checklist* Considerando as Situações de Uso Determinadas para os Usuários

Para a avaliação da metodologia de usabilidade proposta, utilizam-se os quadros 48 a 52, em que são analisadas as condições de uso para cada um dos usuários, a partir da integração das propriedades ergonômicas em produtos, princípios de usabilidade e conforto.

O *checklist* desenvolvido integrou critérios de avaliação de usabilidade similares entre os diferentes autores que foram consultados, principalmente os critérios de Jordan, que se repetiam com os critérios de avaliação de usabilidade da equipe de pesquisadores da Universidade de Guadalajara.

Os cinco usuários analisados, ao serem selecionados para o teste de usabilidade, responderam a todos os critérios integrados, para o conjunto das peças de uma empresa brasileira e outra estrangeira, durante o processo de vestir, condições de usabilidade (trabalho no computador e caminhada) e de desvestir. Ao final, são pontuados os valores atribuídos por usuário para cada uma das peças analisadas, com o intuito de verificar quais as peças que não apresentam os critérios adequados a proporcionar o conforto para os usuários, e, num segundo momento, propor recomendações para projeto de produto do vestuário para as empresas selecionadas, com base nas avaliações de usabilidade realizadas.

4.5 Resultados Finais da Avaliação de Usabilidade dos Cinco

Usuários Analisados

Procedeu-se à análise da tarefa e das atividades de trabalho em computador e caminhada com cada um dos cinco usuários selecionados, sendo que antes de iniciar tais procedimentos eram explicados os critérios que eles deveriam avaliar, conforme os quadros 48 a 52, e após a realização das atividades os usuários deveriam preencher sua avaliação nos quadros correspondentes. Realizada esta avaliação, foram obtidas as pontuações de cada item avaliado, o total de itens atendidos, assim como a média aritmética e o percentual do itens de aprovação para cada usuário, conforme resultados anteriores nos mencionados quadros.

Após esses resultados, realizou-se a análise da tarefa e das atividades relativas ao trabalho em computador e caminhada para cada usuário e quantificou-se o número de itens não atendidos para cada uma das propriedades ergonômicas, princípios de usabilidade e conforto, obtendo-se assim o resultado do itens não atendidos, de um total de 40 itens avaliados, conforme quadros 23 a 42 a seguir.

QUADRO 23 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 4  figura 5	1 Facilidade de manejo	2	2
	2 Facilidade de manutenção	3	3
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	3	3
	4 Segurança	1	1
	5 Princípios de usabilidade	3	3
 figura 6  figura 7	6 Conforto	0	0
 figura 8  figura 9			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		12	12
Percentual total dos critérios não atendidos		29,26	29,26

QUADRO 24 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
  <p>figura 10 figura 11</p>	1 Facilidade de manejo	1	1
	2 Facilidade de manutenção	3	3
	3 Facilidade de aAssimilação (clareza de manuseio)	3	3
	4 Segurança	1	1
	5 Princípios de usabilidade	3	3
  <p>figura 12 figura 13</p>	6 Conforto	0	0
 <p>figura 14</p>			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		11	11
Percentual total dos critérios não atendidos		26,82	26,82

QUADRO 25 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA			
		Critérios não atendidos			
		Calça	Blusa		
 figura 15  figura 16	1 Facilidade de manejo	2	2		
	2 Facilidade de manutenção	3	3		
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	3	3		
	4 Segurança	1	1		
	5 Princípios de usabilidade	3	3		
 figura 17  figura 18	6 Conforto	0	0		
 figura 19  figura 20					
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)				12	12
Percentual total dos critérios não atendidos		29.26	29.26		

QUADRO 26 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 21  figura 22	1 Facilidade de manejo	1	1
	2 Facilidade de manutenção	3	3
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	3	3
	4 Segurança	1	1
	5 Princípios de usabilidade	3	3
	6 Conforto	0	0
 figura 23  figura 24			
 figura 25			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		11	11
Percentual total dos critérios não atendidos		26,82	26,82

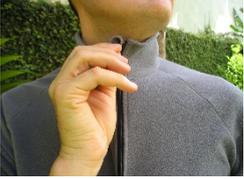
QUADRO 27 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 26	1 Facilidade de manejo	6	5
	2 Facilidade de manutenção	4	2
 figura 27	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	0
	4 Segurança	4	1
	5 Princípios de usabilidade	5	3
 figura 28	6 Conforto	7	3
 figura 29			
 figura 30			
 figura 31			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		27	14
Percentual total dos critérios não atendidos		65,85	34,14

QUADRO 28 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
			
figura 32	figura 33		
	1 Facilidade de manejo	1	2
	2 Facilidade de manutenção	3	3
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	0
	4 Segurança	1	0
	5 Princípios de usabilidade	1	1
			
figura 34	figura 35		
	6 Conforto	2	6
			
figura 36	figura 37		
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		8	12
Percentual total dos critérios não atendidos		19,51	29,26

QUADRO 29 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 <p>figura 38</p>  <p>figura 39</p>	1 Facilidade de manejo	6	5
	2 Facilidade de manutenção	4	2
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	0
	4 Segurança	4	1
	5 Princípios de usabilidade	5	3
 <p>figura 40</p>  <p>figura 41</p>	6 Conforto	7	3
 <p>figura 42</p>  <p>figura 43</p>			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		27	14
Percentual total dos critérios não atendidos		65,85	34,14

QUADRO 30 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO II

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 44  figura 45	1 Facilidade de manejo	1	2
	2 Facilidade de manutenção	3	3
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	0
	4 Segurança	1	0
	5 Princípios de usabilidade	1	1
 figura 46  figura 47	6 Conforto	2	6
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		8	12
Percentual total dos critérios não atendidos		19,51	29,26

QUADRO 31 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO III

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA		
		Critérios não atendidos		
		Calça	Blusa	
 figura 50	 figura 51	1 Facilidade de manejo	5	5
		2 Facilidade de manutenção	1	1
		3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	1
		4 Segurança	3	0
 figura 52	 figura 53	5 Princípios de usabilidade	0	0
 figura 54	 figura 55	6 Conforto	6	0
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)			15	7
Percentual total dos critérios não atendidos			36,58	17,07

QUADRO 32 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO III

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 56  figura 57	1 Facilidade de manejo	7	2
	2 Facilidade de manutenção	2	1
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	1
	4 Segurança	1	0
	5 Princípios de usabilidade	0	0
	6 Conforto	2	0
 figura 58  figura 59			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		13	4
Percentual total dos critérios não atendidos		31,70	9,75

QUADRO 33 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO I

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 62	1 Facilidade de manejo	5	5
	 figura 63	2 Facilidade de manutenção	1
 figura 64	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	1
	 figura 65	4 Segurança	3
 figura 66	5 Princípios de usabilidade	0	0
	 figura 67	6 Conforto	6
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		15	7
Percentual total dos critérios não atendidos		36,58	17,07

QUADRO 34 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO III

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 68  figura 69	1 Facilidade de manejo	7	2
	2 Facilidade de manutenção	2	1
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	1
	4 Segurança	1	0
	5 Princípios de usabilidade	0	0
 figura 70  figura 71	6 Conforto	2	0
 			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		13	4
Percentual total dos critérios não atendidos		31,70	9,75

QUADRO 35 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
  <p>figura 74 figura 75</p>	1 Facilidade de manejo	1	4
	2 Facilidade de manutenção	2	1
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	2
	4 Segurança	3	0
	5 Princípios de usabilidade	3	1
  <p>figura 76 figura 77</p>	6 Conforto	1	0
  <p>figura 78 figura 79</p>			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		10	8
Percentual total dos critérios não atendidos		24,39	19,51

QUADRO 36 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
  <p>figura 80 figura 81</p>	1 Facilidade de manejo	0	0
	2 Facilidade de manutenção	1	1
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	1
	4 Segurança	0	1
	5 Princípios de usabilidade	3	2
  <p>figura 82 figura 83</p>	6 Conforto	5	2
 			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		10	7
Percentual total dos critérios não atendidos		24,39	17,07

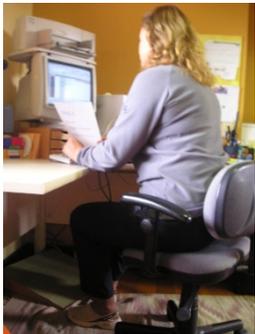
QUADRO 37 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
  <p>figura 86 figura 87</p>	1 Facilidade de manejo	1	4
	2 Facilidade de manutenção	2	1
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	2
	4 Segurança	3	0
	5 Princípios de usabilidade	3	1
	6 Conforto	1	0
  <p>figura 88 figura 89</p>			
  <p>figura 90 figura 91</p>			
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		10	8
Percentual total dos critérios não atendidos		24,39	19,51

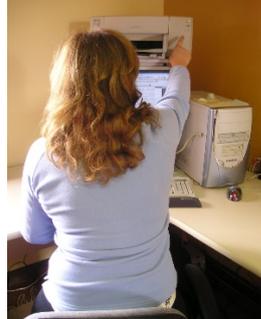
QUADRO 38 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO IV

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 <p>figura 92</p>  <p>figura 93</p>  <p>figura 94</p>  <p>figura 95</p>  	1 Facilidade de manejo	0	0
	2 Facilidade de manutenção	1	1
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	1
	4 Segurança	0	1
	5 Princípios de usabilidade	3	2
	6 Conforto	5	2
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		10	7
Percentual total dos critérios não atendidos		24,39	17,07

QUADRO 39 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
			
figura 98	figura 99		
	1 Facilidade de manejo	7	3
	2 Facilidade de manutenção	2	2
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	0
	4 Segurança	1	1
	5 Princípios de usabilidade	2	0
			
figura 100	figura 101		
	6 Conforto	0	1
			
figura 102	figura 103		
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		12	7
Percentual total dos critérios não atendidos		29,26	17,07

QUADRO 40 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V

ATIVIDADE: TRABALHO COM COMPUTADOR	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 <p>figura 104 figura 105</p>   <p>figura 106 figura 107</p>  	1 Facilidade de manejo	3	0
	2 Facilidade de manutenção	2	2
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	0
	4 Segurança	1	1
	5 Princípios de usabilidade	0	0
	6 Conforto	2	0
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		9	3
Percentual total dos critérios não atendidos		21,95	7,3

QUADRO 41 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA BRASILEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 <p>figura 110</p>  <p>figura 111</p>  <p>figura 112</p>  <p>figura 113</p>  <p>figura 114</p>  <p>figura 115</p>	1 Facilidade de manejo	7	3
	2 Facilidade de manutenção	2	2
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	0	0
	4 Segurança	1	1
	5 Princípios de usabilidade	2	0
	6 Conforto	0	1
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		12	7
Percentual total dos critérios não atendidos		29,26	17,07

QUADRO 42 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS - USUÁRIO V

ATIVIDADE: CAMINHADA	PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Critérios não atendidos	
		Calça	Blusa
 figura 116  figura 117  figura 118  figura 119  figura 120  figura 121	1 Facilidade de manejo	3	0
	2 Facilidade de manutenção	2	2
	3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	1	0
	4 Segurança	1	1
	5 Princípios de usabilidade	0	0
	6 Conforto	2	0
Total de critérios não atendidos para cada peça (com pontuação menor que 100)		9	3
Percentual total dos critérios não atendidos		21,95	7,3

Com a análise comparativa dos critérios não atendidos dos quadros 23 a 42 realizada nos quadros 43 e 44, é possível estabelecer a comparação entre os resultados gerais dos critérios não atendidos entre os usuários masculinos e femininos, devido à diferença e especificidade em privilegiar alguns critérios entre homens e mulheres, conforme quadros a seguir:

QUADRO 43 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA USABILIDADE EFETUADA PELOS USUÁRIOS MASCULINOS

USUÁRIOS	ATIVIDADES REALIZADAS	TOTAL DE CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS PARA CADA PEÇA, COM PONTUAÇÃO MENOR QUE 100				PERCENTUAL TOTAL DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS			
		Empresa Brasileira		Empresa Estrangeira		Empresa Brasileira		Empresa Estrangeira	
		Calça	Blusa	Calça	Blusa	Calça	Blusa	Blusa	Calça
Usuário I	Trabalho com computador	12	12	11	11	29,26	29,26	26,82	26,82
	Caminhada	12	12	11	11	29,26	29,26	26,82	26,82
Usuário II	Trabalho com computador	27	14	8	12	65,85	34,14	19,51	29,26
	Caminhada	27	14	8	12	65,85	34,14	19,51	29,26

QUADRO 44 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA USABILIDADE EFETUADA PELOS USUÁRIOS FEMININOS

USUÁRIOS	ATIVIDADES REALIZADAS	TOTAL DE CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS PARA CADA PEÇA, COM PONTUAÇÃO MENOR QUE 100				PERCENTUAL TOTAL DOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS			
		Empresa Brasileira		Empresa Estrangeira		Empresa Brasileira		Empresa Estrangeira	
		Calça	Blusa	Calça	Blusa	Calça	Blusa	Blusa	Calça
Usuário III	Trabalho com computador	15	7	13	14	36,58	17,07	31,70	9,75
	Caminhada	15	7	13	14	36,58	17,07	31,70	9,75
Usuário IV	Trabalho com computador	10	8	10	7	24,39	19,51	24,39	17,07
	Caminhada	10	8	10	7	24,39	19,51	24,39	17,07
Usuário V	Trabalho com computador	12	7	9	3	29,26	17,07	21,95	7,3
	Caminhada	12	7	9	3	29,26	17,07	21,95	7,3

A avaliação dos critérios de usabilidade de cada um dos usuários nos quadros 48 a 50 apresentados no tópico 4.7, foi efetuada concomitantemente tanto para a atividade no computador como para caminhada, razão da repetição dos resultados gerais ao utilizar uma calça e uma blusa da empresa brasileira e uma calça e blusa da empresa estrangeira para cada atividade realizada. Observa-se que o conjunto de usuários masculinos obteve maior índice percentual de critérios não atendidos comparado ao público feminino. Pode-se inferir que os homens são mais exigentes em relação ao conforto do que as mulheres.

4.6 Avaliação de Usabilidade

A partir dos resultados apresentados no item 4.5 será realizada uma descrição final da avaliação de usabilidade das peças selecionadas, para o conjunto dos usuários masculino e feminino separadamente, considerando as duas condições de uso.

QUADRO 45 - AVALIAÇÃO GERAL DA USABILIDADE EFETUADA PELOS USUÁRIOS MASCULINOS

continua

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS
1 Facilidade de manejo	Este requisito obteve o maior índice de itens não atendidos, representando maior resultado de inadequações apontadas tanto pelos usuários masculinos como femininos. Estas inadequações foram decorrentes de problemas de manuseio de alguns aviamentos, principalmente pega de zíper, ajuste e regulagem de cós das calças, tanto femininas como masculinas.
2 Facilidade de manutenção	As peças apresentaram baixo índice de rejeição quanto à facilidade de limpeza e manutenção, apresentando melhor avaliação a calça da empresa brasileira por ser de material sintético e de fácil limpeza e lavagem; no entanto, os usuários apontaram inadequações quanto à qualidade dos aviamentos.
3 Facilidade de assimilação	Este item compete com a avaliação do critério facilidade de manejo quanto ao maior número de itens não atendidos e deveu-se à dificuldade de assimilação da composição dos materiais nas etiquetas internas das peças, simbologia sem texto explicativo, baixa qualidade na impressão das etiquetas com informações contidas em letras pequenas e de difícil leitura.

QUADRO 45 - AVALIAÇÃO GERAL DA USABILIDADE EFETUADA PELOS USUÁRIOS MASCULINOS

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS conclusão
<p style="text-align: center;">4 Segurança</p>	<p>Dois terços dos usuários femininos apontaram inadequação quanto ao aviamento botão metálico de pressão utilizado como sistema de fechamento do cóis da calça da empresa brasileira, devido a o material utilizado (metal) possuir bordas filosas e estar diretamente em contato com a pele causando excessiva compressão que a irrita e machuca a pele, assim como a regulagem do cinto do cóis que, por ser de encaixe por pressão, ao soltar pode machucar os dedos.</p> <p>Os bolsos traseiros da calça feminina apresentaram inadequação para dois terços dos usuários femininos, pois não existe possibilidade de carregar uma carteira, chave ou outros pequenos objetos devido ao excessivo ajuste da peça com o corpo para mulheres com cintura fina e quadris mais largos, podendo ocasionar a perda dos objetos neles contidos.</p>
<p style="text-align: center;">5 Indicadores de usabilidade</p>	<p>Estes critérios foram diretamente associados às inadequações das informações da composição dos materiais e cuidados de conservação impressos na etiqueta interna das peças. Estas inadequações foram mais freqüentes nas etiquetas das peças da empresa estrangeira.</p>
<p style="text-align: center;">6 Conforto</p>	<p>Um terço dos usuários apontaram certo desconforto quanto ao contato do tecido com a pele devido ao material sintético da calça brasileira e de tecido plano que não permite muita mobilidade, e a maioria relacionou grande desconforto quanto ao contato da etiqueta interna da peça com a pele, devido à rigidez de seu material; sendo que as etiquetas internas das peças estrangeiras apresentaram maior inadequação.</p>

Na seqüência, apresenta-se o quadro com os principais problemas detectados resultado da avaliação dos usuários e recomendações para melhorias das inadequações apontadas para posterior redesign de alguns componentes das peças analisadas que apresentaram inadequações. Trata-se neste caso de uma intervenção ergonômica de correção.

QUADRO 46 - PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES APONTADAS

continua

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE (resultado avaliação dos usuários)	INADEQUAÇÕES DETECTADAS NA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS		RECOMENDAÇÕES PARA SOLUÇÃO DAS INADEQUAÇÕES APONTADAS NA ANÁLISE DA USABILIDADE DAS PEÇAS	
	Empresa Brasileira	Empresa Estrangeira	Empresa Brasileira	Empresa Estrangeira
1 Facilidade de manejo	Problemas de manuseio de pega de zíper, fivela de ajuste e regulagem do cós das calças, tanto feminina como masculina. Calça masculina não possui abertura frontal, dificultando a eliminação da urina.	Dificuldade de ajuste do cós, devido ao sistema de amarração interna de cordão. Calça masculina não possui abertura frontal, dificultando o processo de micção.	Utilizar zíper com pega de maior superfície de apoio, fivela com sistema regulador tanto para cós da calça feminina quanto masculina. Colocar abertura frontal na calça masculina com sistema de fechamento em zíper.	Utilizar sistema regulador nas laterais do cós tanto para a calça feminina quanto masculina. Colocar sistema regulador tanto para cós da calça feminina quanto masculina.
2 Facilidade de manutenção	A inexistência da abertura frontal na calça masculina ocasiona problemas de higiene e manutenção da mesma.	A inexistência da abertura frontal na calça masculina ocasiona problemas de higiene e manutenção da peça Por apresentar 100% de algodão na composição da calça e malha utilizada de gramatura pesada, possui mais dificuldade na lavagem, secagem e manutenção, comparada à fibra artificial de origem sintética ou natural	Colocar abertura frontal na calça masculina com sistema de fechamento em zíper.	Colocar abertura frontal na calça masculina com sistema de fechamento em zíper. Utilizar malha com pelo menos 30% de fibra de origem artificial natural ou sintético, com armação <i>dry fit</i> , que não retém o suor e facilita a limpeza e lavagem da peça. Colocar abertura frontal na calça masculina com sistema de fechamento em zíper.
3 Facilidade de assimilação	Dificuldade de visualização do texto contido na etiqueta, devido ao corpo pequeno da letra utilizada e qualidade de impressão das etiquetas com informações contidas em letras pequenas e de difícil leitura, o que se agrava com lavagens sucessivas das peças desbotando e comprometendo leitura das informações contidas nas etiquetas .	Dificuldade de assimilação e identificação das informações de materiais utilizados e cuidados de manutenção com as peças contidas nas etiquetas internas das peças, dada a desorganização da diagramação das informações na etiqueta. A simbologia impressa sobre os cuidados com a peça não apresenta texto explicativo ao lado, o que dificulta a sua assimilação para um leigo.	Utilizar corpo de letra maior no texto com as informações nas etiquetas e impressão indelével das informações ou bordadas nas etiquetas para eliminar que estas se apaguem com as sucessivas lavagens.	Organizar as informações contidas nas etiquetas de maneira que facilite a compreensão destas, utilizando texto explicativo ao lado da simbologia com a recomendações para cuidados da peça.

QUADRO 46 - PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES APONTADAS

continua

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE (resultado avaliação dos usuários)	INADEQUAÇÕES DETECTADAS NA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS		RECOMENDAÇÕES PARA SOLUÇÃO DAS INADEQUAÇÕES APONTADAS NA ANÁLISE DA USABILIDADE DAS PEÇAS	
	Empresa Brasileira	Empresa Estrangeira	Empresa Brasileira	Empresa Estrangeira
4 Segurança	<p>Inadequação quanto ao aviamento botão metálico de pressão utilizado como sistema de fechamento do cós da calça feminina, possuir borda filosa e estar diretamente em contato com a pele causa compressão que irrita e machuca a pele. A regulagem do cinto do cós da calça com fivela de encaixe a pressão, ao soltar pode machucar os dedos.</p> <p>Os bolsos traseiros da calça feminina apresentaram inadequação quanto a armazenagem de objetos no seu interior, tendo ajuste da peça com o corpo para mulheres com cintura fina e quadris mais largos, podendo ocasionar a perda dos objetos neles contidos. Inadequação para 2/3 dos usuários femininos, pois não existe possibilidade de carregar uma carteira, chave ou outros pequenos objetos, devido ao excessivo ajuste da peça com o corpo para mulheres com cintura fina e quadris mais largos, podendo ocasionar a perda dos objetos neles contidos.</p>	<p>Não foram detectadas inadequações neste quesito.</p>	<p>Substituir o botão metálico de pressão por aviamento sem bordas filosas e colocar proteção para o mesmo em tecido, eliminando o contato deste com a pele, para evitar desconforto e irritação da pele.</p> <p>Modificar a forma atual do bolso traseiro da calça feminina (tipo mecânico) criando espaço entre o bolso e a região glútea, como bolso levemente sanfonado para possibilitar o acondicionamento de pequenos objetos, de forma que não caiam com o movimento do corpo e que não cause desconforto ou pressão junto ao mesmo.</p>	<p>Não foram detectadas inadequações neste quesito.</p>

QUADRO 46 - PROBLEMAS DETECTADOS NO RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS E RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS DAS INADEQUAÇÕES APONTADAS

conclusão

AVALIAÇÃO DE USABILIDADE (resultado avaliação dos usuários)	INADEQUAÇÕES DETECTADAS NA AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS		RECOMENDAÇÕES PARA SOLUÇÃO DAS INADEQUAÇÕES APONTADAS NA ANÁLISE DA USABILIDADE DAS PEÇAS	
	Empresa Brasileira	Empresa Estrangeira	Empresa Brasileira	Empresa Estrangeira
5 Indicadores de usabilidade	Dificuldade de leitura das informações contidas na etiqueta interna das peças.	As inadequações foram diretamente associada à dificuldade de assimilação das informações da composição dos materiais e cuidados de conservação impressos na etiqueta interna das peças.	Aumentar o corpo da letra do texto contido na etiqueta interna para facilitar a visualização.	Seguir as mesmas recomendações do item 3.
6 Conforto	O material em tecido plano 100% sintético das calças não permite muita flexibilidade e por este motivo produz certo desconforto quanto ao contato do tecido com a pele. As etiquetas internas das peças são um pouco rígidas no contato com a pele.	As etiquetas em papel impresso produzem desconforto com o contato da mesma com a pele.	Utilizar tecido com porcentagem de elastano mínima, para proporcionar maior flexibilidade da peça e conseqüente aumento de mobilidade durante o uso.	Utilizar materiais e acabamentos maleáveis para as etiquetas internas das peças, para evitar o desconforto do contato com pele.

As recomendações propostas no quadro anterior para solução das inadequações encontradas nas peças analisadas e que no caso caracterizou uma intervenção ergonômica de correção, serão encaminhadas para as empresas para posterior readequação das peças analisadas, com o objetivo de que estas, num futuro próximo, trabalhem na ergonomia de concepção, utilizando a metodologia de usabilidade proposta desde a etapa inicial de concepção do produto, passando por todas as fases de desenvolvimento do produto até a sua produção final.

A seguir será feita a validação da metodologia proposta.

4.7 Avaliação da Metodologia OIKOS Proposta

Para realizar a avaliação da metodologia proposta, segue-se o passo a passo de Kosmann (2004). Nestas etapas são verificados a compreensão dos usuários acerca do processo de usabilidade e conforto das peças do vestuário, a caracterização da metodologia como objeto de intervenção e de resolução de problemas de usabilidade, os fatores críticos verificados durante o teste de usabilidade e a confiabilidade da metodologia para fazer recomendações para projetos a partir das avaliações de usabilidade em produtos do vestuário.

Na seqüência, apresenta-se a análise da avaliação da metodologia proposta:

QUADRO 47 - AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA

VARIÁVEIS DE AVALIAÇÃO DE VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA	AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA
Usuários	A metodologia conseguiu tornar possível aos usuários a compreensão do conforto a partir das propriedades ergonômicas, dos princípios de usabilidade e conforto considerando as avaliações realizadas nos quadros 48 a 52
Objetivos da metodologia	Os objetivos gerais e específicos foram atendidos, pois a introdução das propriedades ergonômicas, dos critérios de usabilidade e conforto possibilitaram a verificação pelos usuários de inadequações relativas à não-adoção dos referidos critérios e propriedades nos projetos de produto do vestuário. Por sua vez, essas inadequações serão remetidas como aspectos a serem considerados no desenvolvimento de novos produtos.
Fatores críticos de sucesso	Os fatores críticos de sucesso dessa metodologia são as alterações que deverão ser feitas nos processos de desenvolvimento de produtos do vestuário, a partir da identificação das não-conformidades relativas à usabilidade das peças pelos usuários, no projeto de produto do vestuário.
Confiabilidade da metodologia	A confiabilidade foi testada e aprovada conforme demonstra a avaliação dos critérios de usabilidade nos quadros dos apêndices A.1, A.2, A.3, A.4, A.5 e podem ser aplicados para outras peças do vestuário em condições similares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados com a metodologia proposta para os testes de avaliação de usabilidade e conforto no vestuário, no teste de campo realizado com usuários selecionados para avaliação do conforto e usabilidade do vestuário, permitem trazer as considerações finais a seguir descritas.

Em sentido amplo, a construção teórica da metodologia possibilitou validar o problema de pesquisa e atingir os objetivos gerais e específicos, relativos à usabilidade e ao conforto dos usuários de produtos do vestuário.

Por meio dos testes de usabilidade, foi possível identificar características não consideradas no projeto de produto do vestuário, exatamente porque, em sua grande maioria, as metodologias voltadas para esta área desconsideram a usabilidade e a ergonomia como etapas do processo de desenvolvimento de produtos do vestuário. Ocorre que, para prevenir futuras inadequações nos produtos de vestuário desenvolvidos e produzidos, esses fatores devem permear todas as etapas de desenvolvimento de projeto de produto do vestuário, a começar pela etapa de concepção de projeto.

Os testes demonstraram que homens e mulheres têm compreensões distintas dos mesmos produtos para os mesmos usos, a exemplo dos testes e da análise das atividades caminhada e trabalho com computador.

Os resultados da avaliação da usabilidade das peças de vestuário analisadas da empresa brasileira e estrangeira, tanto para os usuários masculinos como femininos, apontaram inadequações dos produtos em diferentes situações de uso; inadequações estas que direcionaram para as recomendações que originaram as soluções para projeto. Estas recomendações devem conter especificações claras e precisas, e são dados fundamentais para a concepção de projeto e ponto de partida para a etapa inicial de concepção de um projeto de produto de vestuário.

Conforme os resultados da avaliação de usabilidade das peças das empresas selecionadas quanto ao requisito **facilidade de manejo**, algumas peças apresentaram certas inadequações. Recomenda-se atentar para as orientações para projeto neste requisito e verificar o tipo de acionamento requerido para os aviamentos selecionados e seus componentes quanto aos seus mecanismos de fechamento, seja abrir e fechar, encaixar, fixar, amarrar ou ajustar, levando em conta o tipo de pega e manuseio exercido. Da mesma forma, a localização desses aviamentos deve permitir a mobilidade das ações necessárias para o vestir e desvestir.

Para o requisito **facilidade de manutenção**, a qualidade das peças apresentou facilidade de limpeza e lavagem, principalmente a calça produzida pela empresa nacional. A calça da empresa estrangeira não possui a mesma facilidade de limpeza e lavagem devido à gramatura da malha e fibra 100% de algodão, que dificulta a rapidez na limpeza e lavagem. No entanto, as calças masculinas das duas empresas demonstraram inadequações quanto a problemas higiênicos, pois não possuem abertura frontal para eliminação da urina, dificultando a realização desta atividade fisiológica. Os materiais e aviamentos também devem oferecer facilidade de manutenção no que diz respeito ao seu desgaste natural durante o uso, sem sofrer alterações dos seus materiais ou aviamentos como desgaste de um zíper, ferrugem ou desgastes de pressões, fechos, botões e aviamentos em geral, que diminuem seu ciclo de vida e dificultam a reposição de tais aviamentos.

Para a **facilidade de assimilação**, a inadequação detectada nas peças da empresa brasileira foi a dificuldade de visualização do texto contido na etiqueta interna da peça, dado o tamanho de letra excessivamente pequeno, o que se agrava com o desbotamento das lavagens sucessivas comprometendo a discriminação das informações. Já as etiquetas internas das peças da empresa estrangeira apresentaram dificuldade quanto ao entendimento das informações relacionadas aos cuidados de manutenção e composição de materiais, composição de fibras e materiais, em função da carência de organização e priorização das informações;

também a simbologia para os cuidados de manutenção não resulta em informação explicativa, dificultando a sua assimilação por pessoas menos familiarizadas com a simbologia dos pictogramas internacionalmente aceitos. Assim, deve-se atender às recomendações para etiquetagem de produtos têxteis; toda a informação contida na peça deve ser clara, não deixar dúvidas para o usuário das peças de vestuário, pois uma interpretação equivocada quanto aos cuidados com a manutenção pode causar danos irreversíveis para a peça em questão, diminuindo seu ciclo de vida.

No item **segurança**, registrou-se inadequação quanto ao aviamento metálico de fechamento do cós da calça feminina da empresa brasileira, por sua borda filosa estar em contato com a pele, machucando-a e irritando-a, assim como a fivela de ajuste do mesmo cós, ao soltar, pode machucar os dedos. É preciso ter presente que essa inadequação também está relacionada ao mecanismo de ajuste e manuseio de tal aviamento. Não raras vezes alguns materiais podem provocar alergias e irritações ao contato com a pele, conforme a pressão exercida, bem como pelas trocas térmicas do corpo, como o suor, que, com combinações de alguns materiais, podem provocar reações na pele. A escolha tanto de materiais como de aviamentos deve proteger a saúde dos seus usuários e suas exigências de mobilidade, pois peças inadequadas podem causar, além de desconforto no uso, acidentes ou incidentes aos seus usuários. Não são incomuns acidentes leves ou graves decorrentes do uso de peças de vestuário para bebês ou crianças como quedas, machucaduras, acidentes e sufocamento provocados por cadarços, sistemas de ajuste e aviamentos inadequados com arestas pontiagudas ou punzo cortantes. Um dos itens do Código de Defesa do Consumidor é que os produtos fabricados devem preservar a segurança e saúde de seus usuários. Indiscutivelmente, a segurança é requisito fundamental para a concepção e o planejamento de qualquer peça de vestuário.

Quanto aos **indicadores de usabilidade** para as peças analisadas das duas empresas, as inadequações verificadas foram apenas as registradas anteriormente,

relativas à dificuldade de leitura e assimilação das informações contidas nas etiquetas internas das peças.

Os **indicadores de usabilidade** estão diretamente relacionados à facilidade de manejo, que por sua vez determina a vestibilidade, a usabilidade da peça de vestuário: o vestir, desvestir e acionar seus mecanismos de abertura, acesso ou fechamento da peça a ser usada.

A morfologia do corpo, as tarefas e atividades realizadas – se em pé ou sentado – o abaixar-se, o sentar-se, os alcances e movimentos requeridos, para cada peça de vestuário, devem ser contempladas na ocasião da concepção das peças a serem desenvolvidas para oferecer mobilidade e conforto para seus usuários.

No requisito **conforto**, a única inadequação detectada, para as peças analisadas das duas empresas, foi quanto ao desconforto provocado pelo contato do tecido com a pele. Esta inadequação é muito corrente e se encontra também nas etiquetas internas utilizadas.

A análise realizada dos requisitos acima comprova e fundamenta a necessidade de integrar as propriedades ergonômicas, os princípios de usabilidade em produtos e os indicadores de conforto como variáveis necessárias para a concepção de produtos de vestuário com usabilidade e conforto.

Todo o exposto indica que a *Metodologia OIKOS* pode ser aplicada para qualquer tipo de produto de vestuário, com diferentes materiais têxteis, o que por si só já constitui uma contribuição de relevância para o setor do vestuário.

Ao considerar o passo a passo e os itens de análise contidos na *Metodologia OIKOS*, é possível conceber peças de vestuário adequadas às condições de uso projetadas para garantir a usabilidade e o conforto de seus usuários. No entanto, a *Metodologia OIKOS* é viável quando utilizada na etapa inicial de concepção do produto e verificada em cada etapa de desenvolvimento de projeto, representando o fio condutor tanto para a adequação das peças de vestuário desenvolvidas quanto para garantir a usabilidade e o conforto no vestuário.

A *Metodologia OIKOS* representa uma metodologia de prevenção, com a qual é possível detectar os problemas na fase de concepção e desenvolvimento de projeto, e deve permear as etapas de projeto até o resultado final, revendo em cada uma das etapas se foram atendidos os requisitos nela contidos. Não é um processo linear, resulta também em rever as fases de projeto trabalhadas com a equipe de projeto para verificar se estão sendo contemplados e aplicados os requisitos em questão. Após a execução da peça piloto, esta deve ser analisada em condições concretas de uso para verificar a sua usabilidade e se o conforto pretendido foi alcançado, caso contrário, é preciso voltar às fases anteriores de desenvolvimento de projeto para detectar a falha no processo. Somente finalizado esse processo é que se poderá passar para a etapa de produção.

A utilização da *Metodologia OIKOS* como instrumento de análise para a concepção de vestuário traduz-se em economia de tempo e recursos, pois, ao trabalhar a concepção de projeto de produto de vestuário evitam-se inadequações futuras e se obtém otimização de tempo e recurso, o que elimina o retrabalho e os gastos com a produção de peças inadequadas.

A *Metodologia OIKOS* também pode ser aplicada para produção de produtos de vestuário para públicos de diferentes idades, seja terceira idade, bebês, crianças, adolescentes; obesos, extremos da população (adultos ou crianças muito baixo ou altos, muito magros ou gordos) e pessoas portadoras de necessidades especiais, tais como cadeirantes, cegos, mutilados, problemas motores, paralisia cerebral, acamados etc. Sua aplicação pode ainda ser ampliada para outros itens e acessórios do vestuário, tais como calçados, bolsas, jóias, bonés, meias, roupa íntima etc. Nesses termos, acredita-se que trará contribuições para o setor vestuário, de moda e confecção.

Duas observações merecem destaque quanto às orientações da *Metodologia OIKOS*:

- A *Metodologia OIKOS* requer trabalho interdisciplinar, tanto no desenvolvimento do projeto de produto do vestuário quanto de sua produção, e isso garante o seu desdobramento para o desenvolvimento de projeto e produção de outras classes de produtos. Ao mesmo tempo, *OIKOS* sugere incentivar novas relações com o meio acadêmico no âmbito do design, reestruturação de disciplinas e modos de projetar em equipes de projeto e desenvolvimento de produtos orientados para o setor de vestuário. Ainda, a *Metodologia OIKOS* tem como uma de suas vertentes promover a incorporação da ergonomia e sua interface com o vestuário e a moda, como disciplina que fundamenta o projeto de produto de moda para cursos de graduação e especialização em Design de Moda.
- As recomendações para solução das inadequações detectadas e propostas de soluções, a partir das avaliações realizadas nas peças de vestuário das empresas analisadas, poderão ser utilizadas como ponto de partida para promover as melhorias e correções pertinentes à readequação das peças. A mesma orientação vale para as inadequações detectadas em outros produtos do vestuário, ou seja, propor recomendações a partir das avaliações realizadas, para alteração ou *redesign* de produtos de vestuário existentes.

A usabilidade representa a interface que possibilita a utilização eficaz dos produtos, tornando-os amigáveis e prazerosos durante o uso, em particular os produtos do vestuário. Daí porque o conforto representa um fim que se deseja alcançar, no ambiente em que se vive, trabalha ou se diverte. Assim, o vestuário pode vir a tornar-se para seus usuários uma experiência lúdica e prazerosa, sem que se perceba a sua presença no seu suporte que é o corpo, libertando-o de suas amarras ao usar a ergonomia a seu favor, pois a roupa sem ergonomia é uma prisão para o corpo.

Com essa compreensão, abre-se um caminho para a percepção deste novo corpo no espaço, pois já existe uma apropriação deste espaço como seu, para finalmente recuperar o espaço para imaginação, para o redimensionamento do tempo em busca do *slow life*, do aconchego, do conforto e da morada do corpo, sua casa, seu *OIKOS*.

RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

A partir das considerações finais realizadas anteriormente, podem ser elencadas as seguintes recomendações:

- Verificar as implicações da ergonomia e usabilidade para projeto de produto de vestuário em todas as fases do ciclo de vida dos produtos, da concepção ao descarte, considerando que os princípios da sustentabilidade para desenvolvimento e produção desses produtos abrem um relevante e amplo campo de ação para o setor.
- Fundamentar o processo de trabalho de projeto de produto de vestuário, para possibilitar que conhecimentos distintos possam fazer parte do processo de criação e desenvolvimento de projeto de produto, não só do vestuário.
- Avaliar a implicação da *Metodologia OIKOS* em toda a cadeia produtiva do setor vestuário, de moda e confecção.
- Propor a criação de cursos de capacitação para profissionais do setor de moda e confecção, considerando as implicações da ergonomia e usabilidade como garantia de conforto e satisfação dos usuários.
- Testar a aplicação da *Metodologia OIKOS* para avaliar as variáveis de conforto psicológico e fisiológico e sua relação com o vestuário, abrindo um vasto campo de pesquisa na área de conforto para o vestuário, que apenas se iniciou com o desenvolvimento desta pesquisa que desencadeou a *Metodologia OIKOS*, direcionada à avaliação de usabilidade e conforto no vestuário.

REFERÊNCIAS

- ALBERONI, Francesco. Observações sociológicas sobre o vestuário masculino. In: **Psicologia do vestir**. Lisboa: Cooperativa Editora e Livreira, 1989.
- ALVAREZ-FUENTES, Manuel. **ECOS del Congreso y Asamblea del ICSID**. Seul (Coreia): Consejo Internacional de Sociedades de Diseño Industrial, 2001.
- ALVAREZ-FUENTES, Manuel. **ECOS de la I Reunión Regional Latinoamericana del ICSID**. Santiago de Chile, 2002.
- ANDRÉ, Marli E.D.; LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2004.
- ASCONTEX. **La Guida dei Tessili per Impieghi Tecnici e innovative**. Milano, 2000.
- ÁVILA, R.; CÁRCAMO, E.; SÁNCHEZ, D. **Diplomado en ergonomía para el diseño**. Guadalajara, Universidad de Guadalajara, Laboratorio de Ergonomia, 1993
- BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
- BARTHES, Roland. **Sistema da moda**. São Paulo: Ed. Nacional: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.
- BAUDRILLARD, Jean. **A sociedade de consumo**. Lisboa: Edições 70, 1975.
- BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- BOHIGAS, Oriol. **Proceso e erótica del diseño**. Barcelona: La Gaya Ciência, 1972.
- BONSIEPE, Gui. **Teoría y práctica del diseño industrial**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1978.
- CAGGIANO, G. **Ergonomia applicata al disegno industriale**. Milano: Cooperativa Universitaria Studio e Lavoro, 1995.
- CASTILHO, Káthia. **Moda e Linguagem**. São Paulo: Editora Anhembi Morumbi, 2004
- CASTILHO, Kathia. Do corpo à moda: exercícios de uma prática estética. In: CASTILHO, Kathia; GALVÃO, Diana. **A moda do corpo, o corpo da moda**. São Paulo: Esfera, 2002.
- CHAPANIS, A. **Ingeniería hombre-máquina**. México: Compañía Editorial Continental, 1981.
- CHATAIGNIER, Gilda. **Todos os caminhos da moda: guia prático de estilismo e tecnologia**. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.
- CHING, Francis D.K. **Arquitetura, forma espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

COBO, G. V. A. **Estudo para incorporação da ergonomia no processo de planejamento e desenvolvimento de produtos**: caso de empresa fabricante de bens de consumo duráveis. Florianópolis, 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

COX, K.; WALKER, D. **User interface design**. Singapore: Ed Prentice Hall, 1993.

CUELLAR, Alfredo. La administración del trabajo y la ergonomía. In: **Lecturas em matéria de seguridad social**. México: IMSS, 1982.

CUSHMAN, H.; ROSENBERG, D. J. **Human factors in product design**: advances in factors ergonomics. Netherlands: Elsevier, 1991.

DORFLES, Gillo. **A moda da moda**. São Paulo: Edições 70, 1988. (Arte e comunicação)

DORFLES, Gillo et al. **Psicologia do vestir, em fatores estéticos no vestuário masculino**. Lisboa: Cooperativa Editora e Livreira, 1989.

DOSSIER DE PRESSE. **Campagne Nationale de Mensuration**. Paris: Agencia Sandie Roy, 2005 (no prelo).

DUNCAN, Emilia. Corpo e personagem. In: CASTILHO, K.; GALVÃO, D. **A moda do corpo o corpo da moda**. São Paulo: Esfera, 2002.

EBERLE, Hannelore et al. **Tecnologia dell'abigliamento**: dalla fibra all'abito. Milão: ASCONTEX, 1999.

ECO, Humberto. O hábito fala pelo monge. In: ECO, Humberto et al. **Psicologia do vestir**. Lisboa: Cooperativa Editora e Livreira, 1989.

ESCOREL, Ana Luiza. **O efeito multiplicador do design**. São Paulo: Senac, 2000.

FERRON, Wanda Maleronka. **Fazer roupa virou moda**: um figurino de ocupação da mulher (São Paulo - 1920-1950). São Paulo, 1996. Tese (Doutorado em História Econômica) - USP.

GARCIA, Carol. **Moda e viagem no mundo global**. Disponível em: <www.uol.com.br/modabrasil/leitura/urbino/index2.htm>. Acesso em: 13 nov. 2001.

GOMES FILHO, J. **Ergonomia do objeto**: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escritura, 2003.

GOULARTI FILHO, Alcides; JENOVEVA NETO, Roseli. **A indústria do vestuário**: economia, estética e tecnologia. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1997.

GRAVE, Maria de Fátima. **A modelagem sob a ótica da ergonomia**. São Paulo: Zennex, 2004.

HES, L. **Últimos avanços na avaliação experimental do conforto termofisiológico e das propriedades do contato térmico do vestuário**. In: II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL TÊXTIL/ CONFECÇÃO. Rio de Janeiro: SENAI CETQT, 1999.

HOLLANDER, Anne. **O sexo e as roupas**: a evolução do traje moderno. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

IIDA, Itiro. Evolução das metodologias de projeto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM DESIGN, P&D DESIGN, 3., 1998. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: AEND-BR, 1998.

IIDA, I. **Ergonomia projeto e produção**. São Paulo: Blücher, 2005.

JONES, Christopher. **Métodos de diseño**. Barcelona: Gustavo Gili, 1976.

JORDAN, P. W. N. **A Introduction to Usability**. Londres: Taylor & Francis, 1998.

KOEHLER, Carl. **História do vestuário**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

KOSMANN, C. **Metodologia de avaliação da usabilidade dos equipamentos odontológicos**. Florianópolis, 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

LIPOVETSKY, Gilles. **O império do efêmero**: a moda e seu destino nas sociedades modernas. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

LIVOLSI, Marino. Moda, consumo e mundo jovem. In: ECO, Humberto et al. **Psicologia do vestir**. Lisboa: Cooperativa Editora e Livreira, 1989.

LLOVET, Jordi. **Ideología e utopia del diseño**. Barcelona: Gustavo Gili, 1977.

LOBACH, Bernd. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

MALDONADO, Tomás. **El diseño industrial reconsiderado**. Barcelona: Gustavo Gili, 1977.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C.; **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2002.

MARCONI, M. A.; LACATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

MARTINS, Suzana Barreto. **Ergonomia, trabajo y tiempo libre**. Hacia un diseño a la medida del hombre. Ciudad de México, 1988. Dissertação (Mestrado em Diseño Industrial-Ergonomía) - Posgrado en Diseño Industrial, Universidad Nacional Autónoma de México.

McCLELLAND, I. Marketing ergonomics to industrial designers. **Ergonomics**, London, v.33, n.4, p.391-394.

McCORMICK, Ernest. **Ergonomía**. Barcelona: G. Gili, 1980.

MISTURA, G. **L'abito Mutante**: le base di un nuovo stile. Milano: Modo, 1999.

MONTEMEZZO, Maria Celeste. **Diretrizes metodológicas para o projeto de produtos de moda no âmbito acadêmico**. Bauru, 2003. Dissertação (Mestrado) - UNESP, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação.

MONTEMEZZO, Maria Celeste. Funções práticas e estéticos-simbólicas do produto de moda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM DESIGN, P&D DESIGN, 6., 2004. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. 1CD-ROM.

MONTMOLLIN, Maurice de. **Introducción a la ergonomia**. Madrid: Aguilar, 1971.

MORAES, Anamaria de; FRISSONI, Bianka Cappucci (Org.). **Ergodesign: produtos e processos**. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

MORELLO, Augusto. **ECOS de la I Reunión Regional Latinoamericana del ICSID**. Santiago de Chile, 2002

MUNARI, Bruno. **Da cosa nasce cosa: appunti per una metodologia progettuale**. Roma: Laterza, 1997.

MURRELL, K. F. H. **Ergonomics: Man and his Work Environment**. London: Chapman and Hall, 1975.

NACIF, Maria Cristina Volpi. Confecção de trajes e mão- de- obra, no Rio de Janeiro, nos primeiros cinquenta anos do século XX. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM DESIGN, P&D DESIGN, 3., 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005. 1CD-ROM.

NAEL, M. **Ergonomics interacting with designers of interactive products in usability testing: design for everyone**. Paris: Taylor & Francis, 1990.

NICOLINI, Rubens. Medida de conforto em Têxteis. In: I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL TÊXTIL/CONFECÇÃO. Rio de Janeiro: Senai/Cetiqt, 1995.

NIELSEN, Jacob. **Coluna Alertbox de Jacob Nielsen** Disponível em: http://www.google.com.br/search?as_q=coluna+alertbox+de+Jacob+Nielsen&num=10. Acesso em 11 ago. 2005.

NIELSEN, Jacob. Usability engineering. In: _____. **Usability Assessment Methods beyond testing**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

NIEMINEN, M. **Elementes of "Design for Usability" in product Development** (1999). Disponível em: <www.interactive.hut.fi/persons/mniemi>. Acesso em: 03 set. 2005

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. La ergonomia: un método científico para adaptar el trabajo al hombre. In: **Lecturas em matéria de seguridad social**. México: IMSS, 1982.

PIRES, Dorotéia Baduy. **O desenvolvimento de produtos de moda: uma atividade multidisciplinar**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM DESIGN, P&D DESIGN, 6., 2004. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. 1CD-ROM.

PIRES, Dorotéia Baduy. **Passos básicos para a metodologia projetual**. Anotações de aula, 2004.

PIRES, Dorotéia; MONTEMEZZO, Maria Celeste. **Roteiro e recomendações para apresentação de um projeto de moda**. Disponível em: <http://www.uol.com.br/modabrasil/leitura/veja_elaborar_dossie/index2htm>. Acesso em: 05 jun. 2005.

RADICETTI, Elaine. **Medidas antropométricas padronizadas para a indústria do vestuário**. In: II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL TÊXTIL/CONFECÇÃO. Rio de Janeiro: SENAI CETIQT, 1999.

REDIG, Joaquim. **Sobre o desenho industrial (ou design) e desenho industrial no Brasil: desenho de produto e comunicação visual – conceituação e perspectivas da profissão**. Rio de Janeiro: ESDI – Brasil, 1977.

SALTZMAN, Andrea. **El cuerpo diseñado: sobre la forma en el proyecto de la vestimenta**. Buenos Aires: Paidós, 2004.

SANCHEZ, D.; CÁRCAMO, S.; AVILA, R. **Diplomado em ergonomia para el diseño**. Módulo I. Guadalajara: Universidade Nacional Autônoma do México e Laboratório de Ergonomia da Universidade de Guadalajara, 1993. Notas de aula.

SOUZA, Gilda de Mello e. **O espírito das roupas: a moda no século dezenove**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

SOUZA, Patrícia de Mello. A moulage como implemento do processo de desenvolvimento do produto de moda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM DESIGN, P&D DESIGN, 3, 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005. 1 CD-ROM.

SOUZA, Sidney Cunha de. **Introdução à tecnologia da modelagem industrial**. Rio de Janeiro: Senai/Cetiqt, 1997.

STANTON, N. A. **Human factors in consumer products**. London: Taylor & Francis, 1998.

STANTON, N. A.; YOUNG, M. Ergonomics methods in consumer product design and evaluation. In: STANTON, N. A. **Human factors in consumer products**. London: Taylor & Francis, 1998.

STRADA, N. **Moda design**. Milano: Modo, 1998.

TESSILE E SALUTE. **Fórum Internazionale**. Biella Itália: Ascontex, jan. 2001.

THOMPSON, Edward. **A formação da classe operária inglesa**. São Paulo: Companhia da Letras, 1998.

VIDOSSICH, F. **Dicionário de novos termos de ciências e tecnologia**: empréstimo, locuções, siglas, cruzamentos e acrônimos. São Paulo: Pioneira, 1996.

VILLAÇA, Nízia; GÓES, Fred. **Em nome do corpo**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.

ZEC, Peter. **Designing success**. Strategies, concepts, processes. Essen: Design Zentrum Nordrhein Westfalen Edition, 1999.

APÊNDICE

AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA *OIKOS*

QUADRO A.1 - AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA OIKOS PROPOSTA - USUÁRIO I

PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	EMPRESA BRASILEIRA		EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Calça	Blusa	Calça	Blusa
1 Facilidade de manejo	Facilidade em vestir	90	90	100	100
	Facilidade em desvestir	100	100	100	100
	Acionamento dos aviamentos	70	70	90	90
	Pega e manuseio dos aviamentos	100	100	100	100
	Exige pouco esforço para manipulação	100	100	100	100
	Materiais dos aviamentos	100	100	100	100
	Materiais adequados ao uso	100	100	100	100
	Acabamento dos aviamentos	100	100	100	100
	Facilidade para acondicionar	100	100	100	100
	Facilidade durante o uso	100	100	100	100
	Mobilidade durante o uso	100	100	100	100
2 Facilidade de manutenção	Facilidade de limpeza	80	80	90	90
	Qualidade dos aviamentos e componentes	100	100	100	100
	Eficácia na limpeza (permanência de resíduos)	90	90	90	90
	As instruções contidas no produto são claras	50	50	40	40
3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	A forma do produto, aviamentos e componentes sugerem claramente a sua função	70	60	60	70
	Dispensa instruções de uso	50	50	50	50
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta	50	50	50	50
4 Segurança	Resistência a fungos, ácaros, bactérias e umidade	80	80	80	80
	Aviamentos sem bordas vivas	100	100	100	100
	Tecido não inflamável	100	100	100	100
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação nem machucam a pele	100	100	100	100
	A modelagem permite mobilidade e alcance	100	100	100	100
	Tecido que permite transpiração	100	100	100	100
5 Indicadores de usabilidade (Jordan)	Consistência (em relação às tarefas realizadas)	100	100	100	100
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)	100	100	100	100
	Clareza visual em relação às informações do produto	50	50	50	50
	Priorização da funcionalidade - entendimento hierárquico das funções	50	50	50	50
	Priorização da informação - entendimento hierárquico da informação	50	50	50	50
	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)	100	100	100	100
6 Conforto	Contato do tecido com a pele - toque	100	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - abrasão	100	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - maciez	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - peso	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - caimento	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - metodologia	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - corte	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - flexibilidade	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - elasticidade	100	100	100	100
Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - cisalhamento	100	100	100	100	
Total dos itens atendidos		28	28	29	29
Média aritmética da pontuação		89,50	89,25	90,00	90,25
Percentual dos itens aprovação		70,00	70,00	72,50	72,50

QUADRO A.2 - AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA OIKOS PROPOSTA - USUÁRIO II

PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	EMPRESA BRASILEIRA		EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Calça	Blusa	Calça	Blusa
1 Facilidade de manejo	Facilidade em vestir	100	90	100	100
	Facilidade em desvestir	100	90	100	100
	Acionamento dos aviamentos	50	90	100	100
	Pega e manuseio dos aviamentos	50	90	100	100
	Exige pouco esforço para manipulação	50	90	100	100
	Materiais dos aviamentos	50	100	100	100
	Materiais adequados ao uso	70	100	100	100
	Acabamento dos aviamentos	90	100	100	100
	Facilidade para acondicionar	100	100	100	100
	Facilidade durante o uso	100	100	100	80
	Mobilidade durante o uso	100	100	80	80
2 Facilidade de manutenção	Facilidade de limpeza	80	90	80	80
	Qualidade dos aviamentos e componentes	80	100	100	100
	Eficácia na limpeza (permanência de resíduos)	50	100	80	80
	As instruções contidas no produto são claras	80	90	90	90
3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	A forma do produto, aviamentos e componentes sugerem claramente a sua função	100	100	100	100
	Dispensa instruções de uso	100	100	100	100
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta	80	100	100	100
4 Segurança	Resistência a fungos, ácaros, bactérias e umidade	100	100	100	100
	Aviamentos sem bordas vivas	50	100	100	100
	Tecido não inflamável	80	80	100	100
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação nem machucam a pele	20	100	100	100
	A modelagem permite mobilidade e alcance	100	100	80	100
	Tecido que permite transpiração	80	100	100	100
5 Indicadores de usabilidade (Jordan)	Consistência (em relação às tarefas realizadas)	80	100	80	80
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)	80	100	100	100
	Clareza visual em relação às informações do produto	80	90	100	100
	Priorização da funcionalidade - entendimento hierárquico das funções	90	90	100	100
	Priorização da informação - entendimento hierárquico da informação	90	90	100	100
	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)	100	100	100	100
6 Conforto	Contato do tecido com a pele - toque	60	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - abrasão	100	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - maciez	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - peso	50	100	100	80
	Ajuste da peça ao corpo - estático - caimento	60	90	100	80
	Ajuste da peça ao corpo - estático - metodologia	70	80	100	80
	Ajuste da peça ao corpo - estático - corte	60	80	100	80
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - flexibilidade	90	90	80	80
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - elasticidade	100	100	80	80
Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - cisalhamento	90	100	100	100	
Total dos itens atendidos		13	25	32	28
Média aritmética da pontuação		79,00	95,50	96,25	94,25
Percentual dos itens aprovação		32,50	62,50	80,00	70,00

QUADRO A.3 - AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA OIKOS PROPOSTA - USUÁRIO III

PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	EMPRESA BRASILEIRA		EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Calça	Blusa	Calça	Blusa
1 Facilidade de manejo	Facilidade em vestir	100	90	80	100
	Facilidade em desvestir	100	90	80	100
	Acionamento dos aviamentos	70	90	60	90
	Pega e manuseio dos aviamentos	70	90	60	90
	Exige pouco esforço para manipulação	90	100	80	100
	Materiais dos aviamentos	80	100	80	100
	Materiais adequados ao uso	90	100	100	100
	Acabamento dos aviamentos	100	90	60	100
	Facilidade para acondicionar	100	100	100	100
	Facilidade durante o uso	100	100	100	100
	Mobilidade durante o uso	100	100	100	100
2 Facilidade de manutenção	Facilidade de limpeza	100	100	100	100
	Qualidade dos aviamentos e componentes	80	100	70	100
	Eficácia na limpeza (permanência de resíduos)	100	100	100	100
	As instruções contidas no produto são claras	90	70	50	50
3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	A forma do produto, aviamentos e componentes sugerem claramente a sua função	100	100	100	100
	Dispensa instruções de uso	100	100	100	100
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta	100	70	50	40
4 Segurança	Resistência a fungos, ácaros, bactérias e umidade	100	100	90	100
	Aviamentos sem bordas vivas	80	100	100	100
	Tecido não inflamável	90	100	100	100
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação nem machucam a pele	60	100	100	100
	A modelagem permite mobilidade e alcance	100	100	100	100
	Tecido que permite transpiração	80	100	100	100
5 Indicadores de usabilidade (Jordan)	Consistência (em relação às tarefas realizadas)	100	100	100	100
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)	100	100	100	100
	Clareza visual em relação às informações do produto	100	100	100	100
	Priorização da funcionalidade - entendimento hierárquico das funções	100	100	100	100
	Priorização da informação - entendimento hierárquico da informação	100	100	100	100
	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)	100	100	100	100
6 Conforto	Contato do tecido com a pele - toque	70	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - abrasão	80	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - maciez	80	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - peso	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - caimento	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - metodologia	100	100	90	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - corte	90	100	90	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - flexibilidade	90	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - elasticidade	90	100	100	100
Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - cisalhamento	100	100	100	100	
Total dos itens atendidos		23	33	27	36
Média pontuação		92,00	97,25	91,00	96,75
Percentual dos itens aprovação		57,50	82,50	67,50	90,00

QUADRO A.4 - AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA OIKOS PROPOSTA - USUÁRIO IV

PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	EMPRESA BRASILEIRA		EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Calça	Blusa	Calça	Blusa
1 Facilidade de manejo	Facilidade em vestir	100	100	100	100
	Facilidade em desvestir	100	100	100	100
	Acionamento dos aviamentos	100	90	100	100
	Pega e manuseio dos aviamentos	90	90	100	100
	Exige pouco esforço para manipulação	100	100	100	100
	Materiais dos aviamentos	100	90	100	100
	Materiais adequados ao uso	100	100	100	100
	Acabamento dos aviamentos	100	90	100	100
	Facilidade para acondicionar	100	100	100	100
	Facilidade durante o uso	100	100	100	100
	Mobilidade durante o uso	100	100	100	100
2 Facilidade de manutenção	Facilidade de limpeza	100	100	100	100
	Qualidade dos aviamentos e componentes	90	100	100	100
	Eficiência na limpeza (permanência de resíduos)	100	100	100	100
	As instruções contidas no produto são claras	80	80	80	80
3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	A forma do produto, aviamentos e componentes sugerem claramente a sua função	100	90	100	100
	Dispensa instruções de uso	100	100	100	100
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta	100	80	80	80
4 Segurança	Resistência a fungos, ácaros, bactérias e umidade	80	100	100	100
	Aviamentos sem bordas vivas	100	100	100	90
	Tecido não inflamável	50	100	100	100
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação nem machucam a pele	100	100	100	100
	A modelagem permite mobilidade e alcance	100	100	100	100
	Tecido que permite transpiração	90	100	100	100
5 Indicadores de usabilidade (Jordan)	Consistência (em relação às tarefas realizadas)	100	100	100	100
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)	100	100	80	100
	Clareza visual em relação às informações do produto	90	90	80	80
	Priorização da funcionalidade - entendimento hierárquico das funções	80	100	70	100
	Priorização da informação - entendimento hierárquico da informação	80	100	70	100
	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)	100	100	100	80
6 Conforto	Contato do tecido com a pele - toque	100	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - abrasão	100	100	90	100
	Contato do tecido com a pele - maciez	100	90	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - peso	100	100	90	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - caimento	90	100	90	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - metodologia	100	100	80	80
	Ajuste da peça ao corpo - estático - corte	100	100	80	90
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - flexibilidade	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - elasticidade	80	100	90	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - cisalhamento	100	100	100	100
Total dos itens atendidos		29	31	28	33
Média pontuação		95,00	97,25	94,50	97,00
Percentual dos itens aprovação		72,50	77,50	70,00	82,50

QUADRO A.5 - AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE USABILIDADE DA METODOLOGIA OIKOS PROPOSTA - USUÁRIO V

PROPRIEDADES ERGONÔMICAS, USABILIDADE E CONFORTO	AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	EMPRESA BRASILEIRA		EMPRESA ESTRANGEIRA	
		Calça	Blusa	Calça	Blusa
1 Facilidade de manejo	Facilidade em vestir	80	90	100	100
	Facilidade em desvestir	90	80	100	100
	Acionamento dos aviamentos	80	100	80	100
	Pega e manuseio dos aviamentos	80	100	80	100
	Exige pouco esforço para manipulação	90	100	100	100
	Materiais dos aviamentos	90	90	80	100
	Materiais adequados ao uso	100	100	100	100
	Acabamento dos aviamentos	100	100	80	100
	Facilidade para acondicionar	100	100	80	100
	Facilidade durante o uso	100	100	100	100
	Mobilidade durante o uso	90	100	100	100
2 Facilidade de manutenção	Facilidade de limpeza	100	80	100	80
	Qualidade dos aviamentos e componentes	90	100	80	100
	Eficácia na limpeza (permanência de resíduos)	90	80	100	80
	As instruções contidas no produto são claras	100	100	70	100
3 Facilidade de assimilação (clareza de manuseio)	A forma do produto, aviamentos e componentes sugerem claramente a sua função	100	100	100	100
	Dispensa instruções de uso	100	100	100	100
	Os cuidados indicados de manutenção para a peça estão descritos claramente na etiqueta	100	100	80	100
4 Segurança	Resistência a fungos, ácaros, bactérias e umidade	100	90	90	90
	Aviamentos sem bordas vivas	100	100	100	100
	Tecido não inflamável	100	100	100	100
	Cós, punhos e golas não prejudicam a circulação nem machucam a pele	100	100	100	100
	A modelagem permite mobilidade e alcance	90	100	100	100
	Tecido que permite transpiração	100	100	100	100
5 Indicadores de usabilidade (Jordan)	Consistência (em relação às tarefas realizadas)	100	100	100	100
	Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso)	100	100	100	100
	Clareza visual em relação às informações do produto	90	100	100	100
	Priorização da funcionalidade - entendimento hierárquico das funções	90	100	100	100
	Priorização da informação - entendimento hierárquico da informação	100	100	100	100
6 Conforto	Transferência de tecnologia (aplicação adequada)	100	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - toque	100	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - abrasão	100	100	100	100
	Contato do tecido com a pele - maciez	100	90	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - peso	100	100	90	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - caimento	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - metodologia	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - estático - corte	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - flexibilidade	100	100	100	100
	Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - elasticidade	100	100	100	100
Ajuste da peça ao corpo - dinâmico - cisalhamento	100	100	80	100	
Total dos itens atendidos		28	33	29	37
Média pontuação		96,25	97,50	94,75	98,75
Percentual dos itens aprovação		70,00	82,50	72,50	92,50