

USABILIDADE E DIRETRIZES PROJETUAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE ROUPAS ÍNTIMAS ERGONÔMICAS

Rosiane Pereira Alves, doutoranda (Design–UFPE) rosipereiraa211@yahoo.com.br

Suzana Barreto Martins, Dra.(Design – UEL) suzanabarreto@onda.com.br

Laura Bezerra Martins, Dra. (Design –UFPE) laurabm@folha.rec.br

RESUMO:

Diante dos variados papéis assumidos pelas mulheres no campo da produção é desafio para o design industrial, projetar roupas íntimas adaptadas a esse perfil de usuárias. Por isso é de fundamental importância discutir a usabilidade do vestuário íntimo usado na execução de atividades produtivas. Assim, a partir da *Metodologia Oikos*, sistematiza-se algumas diretrizes projetuais.

Palavras-chave: Design de vestuário feminino. Usabilidade. Vestuário íntimo.

ABSTRACT:

Given the varied roles played by women in the field of production is a challenge for industrial design, design underwear adapted to this users profile. So it is very important to discuss the usability of intimate apparel used in the execution of production activities. Thus, from the Methodology Oikos, systematized if guidelines projetuais.

Keywords: Design of women's clothing. Usability. Intimate apparel.

INTRODUÇÃO

Desde a inserção das mulheres no espaço da produção, a literatura tem relatado as mudanças ocorridas no design do vestuário feminino. Seja pela simplificação do vestir ou pela masculinização do traje, decorrentes de fatores sociais, econômicos e produtivos, as discussões tem se concentrado com maior ênfase nos aspectos estéticos e simbólicos da configuração da roupa, inerentes aos desdobramentos da moda.

Neste trabalho, comunga-se com uma tendência mais recente do projetar produtos ergonômicos. Optou-se por discutir aspectos da usabilidade no projeto do vestuário

íntimo feminino a ser usado na execução de atividades produtivas. Privilegia, portanto os aspectos funcionais da roupa.

Do ponto de vista histórico, pode-se tomar como exemplo, a fala de Barbier e Boucher (2010) a respeito do crescente desuso do espartilho no começo do século XX, mais tarde, estimulado pelos estilistas *Paul Poiret, Madeleine Vionnet e Nicole Groul*. Tal fenômeno estava relacionado com as transformações sociais do início do século, intensificadas pela Primeira Guerra Mundial, que desencadeou uma maior necessidade por corpos em movimentos. Aliado a isto, a emergência da classe média demandou por roupas mais funcionais, para ser usadas durante as atividades laborais exercidas pelas mulheres ao substituírem os homens, que estavam nos campos de batalha.

Entende-se, portanto, que a roupa íntima se apresenta como elemento mediador entre o corpo e o desempenho global das trabalhadoras. Com o espartilho a interferência negativa era evidente Sua consequência para a saúde foi observada de forma direta, por meio dos desmaios femininos, do estreitamento da cintura, dentre outros. Recorrências que levaram a abdicação desse artefato por aquele grupo de mulheres. Diferente da variedade de modelos de vestuário íntimo (calcinhas e sutiãs) produzidos pela indústria atualmente, cujas implicações são mais sutis, porém não menos relevantes. Por isso, nas últimas décadas alguns estudos se voltaram para esse artefato.

Segundo Zheng, Yu e Fan (2007) há estudos antropométricos direcionados ao projeto da roupa íntima datados da década de 1930. Cujos desdobramentos se aplicam a pesquisas contemporâneas, tanto no que tange a estudos antropométricos, quanto de conforto e usabilidade. Alguns deles embasados pelo design e pela ergonomia.

O conceito clássico de ergonomia está relacionado à adaptação do trabalho ao homem. Os conhecimentos gerados por esta disciplina foi ampliado para o estudo da interação humana com os diferentes sistemas e artefatos. Para Moraes (2008) a ergonomia se apresenta como inseparável do processo projetual e deve considerar os significados simbólicos dos produtos. Acrescenta que a adequação do produto ao usuário, durante a execução de tarefas foi um paradigma do design que após a II Guerra Mundial se somou ao funcionalismo. Além disso, com a consolidação das

pesquisas neste setor e sua aplicação em diferentes áreas, houve um progressivo aperfeiçoamento do design dos produtos e uma melhor usabilidade dos mesmos.

Moraes (2008, p. 17) também disse que “pela perspectiva da ergonomia, a satisfação do usuário na interação com os produtos está ligada à usabilidade e a termos de conforto físico.” Nesse sentido, Martins e Martins (2012) afirmaram que a ergonomia permite a instrumentalização do projeto de vestuário por meio da modelagem, de combinações de materiais e de técnicas de montagem, como requisitos para uma roupa com característica de conforto físico e uma boa vestibilidade em condições estáticas e de mobilidade.

A usabilidade de um produto, de acordo com Jordan (1998) está relacionada à facilidade de uso. Este autor cita a definição da ISO (*International Standards Organisation*) que atribui à usabilidade os aspectos de eficácia, eficiência e satisfação com que determinados usuários podem atingir metas específicas em ambientes e contextos particulares.

Jordan (1998) explicou que a eficácia está relacionada ao grau ou alcance com que a meta da tarefa é atingida, enquanto a eficiência refere-se à quantidade de esforço requerido para alcançar a meta. Se o esforço for baixo a eficiência é alta. A satisfação trata do nível de conforto que o usuário sente quando está usando um produto e de seu significado para alcance de suas metas.

A usabilidade não é uma propriedade isolada do produto. Ela depende também de quem está usando, do ambiente, e, da meta ou objetivo que se está tentando atingir (JORDAN, 1998).

Alguns autores recomendam a aplicação dos conhecimentos gerados pela ergonomia, a exemplo da usabilidade, no projeto do vestuário (ergonomia de concepção) e, não apenas a avaliação do produto pronto (ergonomia de correção). Entretanto ainda não há uma metodologia específica de aplicação ao projeto do vestuário que apresente clareza quanto a tais requisitos, nem uma cultura generalizada de inserção da ergonomia na indústria do vestuário.

Na academia brasileira essa inserção foi proposta a partir das diretrizes metodológicas para o projeto do vestuário criado por Montemezzo (2003), cujo foco está na elaboração de produtos de moda. Ela aponta a necessidade de incluir algumas ques-

tões ergonômicas em diferentes etapas do projeto, sem ter a pretensão de apresentar avaliações específicas de conforto e usabilidade.

Tal proposta foi apresentada por Martins (2005) ao elaborar a *Metodologia Oikos de avaliação do conforto físico e usabilidade do vestuário*. Nesta proposta de metodologia, a autora expõe um *checklist* especificando os itens que devem ser avaliados no vestuário já confeccionado tais como: 1) *Facilidade de manejo*; 2) *Facilidade de manutenção*; 3) *Facilidade de assimilação*; 4) *Segurança*; 5) *Indicadores de usabilidade (Jordan)*; e 6) *conforto*.

Neste artigo, tanto as diretrizes metodológicas para o projeto do vestuário, quanto à *metodologia Oikos* foram integradas como premissas para discussão do projeto de roupas íntimas femininas de uso no ambiente de trabalho. Pressupõe-se que essas vestes devem apresentar características de conforto e usabilidade, adaptadas às usuárias e as especificidades de suas tarefas.

MATERIAL E MÉTODO

Essa pesquisa possui uma abordagem qualitativa e encontra-se em fase exploratória. Estão sendo analisados conceitos norteadores, indicadores e parâmetros avaliativos de diferentes níveis de conforto e usabilidade no vestuário. As informações apresentadas nos resultados são dados ainda empíricos, provenientes de revisão literária e da observação indireta. Foram discutidos alguns dos indicadores de usabilidade que compõe a *metodologia Oikos*, tais como:

- 1) Consistência (em relação à tarefa);
- 2) Compatibilidade com o usuário (em relação ao uso);
- 3) Priorização da funcionalidade – entendimento hierárquico das funções;
- 4) Transferência de tecnologia (aplicação adequada).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Optou-se por referenciar analiticamente dois artefatos íntimos - a calcinha e o sutiã. Ambos, enquanto objetos das pesquisas citadas adiante. Não foram aplicados testes práticos, mas foram utilizados alguns indicadores da *metodologia Oikos* para identificar os possíveis limitadores de usabilidade.

Na sequência, foram indicados, com base nas diretrizes metodológicas para o projeto de vestuário de Montemezzo (2003), em que fase pode ser inseridos os conceitos apontados por Castillo e Cubillos (2012), assim como a aplicação do teste de usabilidade.

Artefato1: Calcinhas

O trabalho realizado por Oñate, Meyer e Espinoza (2012) destacou a importância de o designer conhecer os dados antropométricos do público alvo, assim como, um conjunto de medidas complementares. Ao exemplificarem, argumentaram que para modelar roupas da parte inferior do corpo, tais como calças e calcinhas, uma das medidas mais importante é a circunferência da cintura. Entretanto, quando o volume do corpo aumenta, outras medidas devem ser consideradas para garantir o conforto no vestuário, principalmente porque o aumento do volume do corpo não é proporcional ao aumento da estatura. Muitas vezes essa informação é ignorada pelo modelista, durante o processo de graduação dos moldes.

No inquérito realizado por Alves e Costa (2005) com médicos ginecologistas e microbiologistas na Região Metropolitana de Recife-PE foi verificado que, a fibra têxtil sintética (poliéster e poliamida) e modelagens restritivas, usada na confecção de calcinhas, associada ao clima quente e úmido da região, estava relacionada à proliferação de Cândidas e Trichomonas nas genitálias femininas. Os profissionais de saúde recomendaram o uso de roupas íntimas produzidas com fibras naturais (algodão), modelagens que não causem forte atrito com a pele, higienização da peça com sabão neutro e a troca da roupa íntima a cada seis horas. Porém, tais recomenda-

ções, segundo os entrevistados encontram resistência por parte das mulheres que trabalham fora do ambiente doméstico.

A pesquisa exploratória realizada por Giongo e Heinrich (2010) sobre a percepção de conforto físico e psicológico pelas usuárias de calcinhas revelou que o conforto físico é preterido em função do conforto psicológico, desde que sejam atendidos os requisitos estéticos.

Com referência nas informações acima, destacou-se no Quadro 1 alguns possíveis problemas que podem limitar a usabilidade das roupas íntimas. Da mesma maneira, foram feitas algumas indicações para o projeto desse artefato.

Quadro 1: limitadores de usabilidade.

ARTEFATO 1: CALCINHAS		
Indicadores de usabilidade	Problemas que limitam a usabilidade	Possíveis soluções para o projeto do vestuário
1) Consistência	- inadequação do material (tecido), modelagem ao tempo de uso e sua relação com o clima da região e com a atividade;	- análise da tarefa e do ambiente como requisito projetual (definição de material, modelagem e acabamentos de costura);
2) Compatibilidade com o usuário	- levantamento antropométrico que não consideram as medidas complementares;	- considerar o aumento do volume do corpo como não proporcional ao aumento da estatura para modelagem e sua graduação;
3) Priorização da funcionalidade	- o não privilégio do conforto físico nas calcinhas de uso diário;	- associar conforto físico às necessidades estéticas das usuárias em cada contexto de uso;
4) Transferência de tecnologia	- materiais que favorecem os riscos biológicos.	- uso de tecido com acabamento bacteriostático e fungistático.

Fonte: Adaptação dos indicadores de usabilidade da *Metodologia Oikos* (Martins, 2005)

Artefato 2: Sutiã

Segundo Zheng, Yu e Fan (2007) os primeiros estudos antropométricos com o objetivo de mudanças no projeto do sutiã datam de 1935 quando Warner criou os tamanhos de taças do sutiã - A (pequena), B (média), C (grande), D (pesada), com base nas medidas busto cintura e busto sob perímetro. Os autores apontam que tais medidas e outras tentativas de dimensionamento que as sucederam são insuficientes diante da complexa geometria da mama. Por isso eles desenvolveram um sistema de dimensionamento do sutiã que utiliza a circunferência sob busto, cintura e no peito largura e profundidade como parâmetros para melhorar a taxa de cobertura e o desempenho adequado do tamanho do sutiã. Entretanto, o novo projeto de sutiã não foi apresentado por eles. Além disso, nem sempre uma mama volumosa corresponde a uma circunferência de tórax grande e vice-versa. Pode haver múltiplas combinações anatômicas, que devem ser consideradas.

Ao analisar a ergonomia das peças íntimas (calcinhas e sutiãs) produzidas por indústrias do prêt-à-porter, Silva et. al. (2011) identificaram que para o projeto do sutiã não eram consideradas a anatomia mamária, a única referência eram os bojos encontrados no mercado. De acordo com as usuárias, o bojo não permitia uma boa acomodação para as mamas, deixando-as expostas lateralmente.

McGhee et. al (2013) desenvolveram um estudo que determinou a força mamária gerada no sutiã em mulheres com seios grandes, em posição ereta estática e durante corrida em esteira, enquanto as mulheres usavam diferentes níveis de suporte de peito. Eles adotaram o método de deslocamento de água para medição direta do volume dos seios, multiplicaram este volume por um coeficiente de densidade da mama. A aceleração foi medida enquanto as participantes corriam na esteira por 3min, sob duas condições de uso: 1) sutiã com design de alto apoio; 2) sutiã com design de baixo apoio. Os resultados encontrados mostraram que alguns sutiãs não foram capazes de limitar o deslocamento vertical da mama. Houve diferenças entre as mulheres com os maiores massas de mama (tamanho 16E) e aquelas com menor massa (tamanho 10D).

Com base nos três estudos apresentados, destaca-se no Quadro 2 alguns problemas que limitam a usabilidade dos sutiãs. E na última coluna indicações para o projeto.

Quadro 2: limitadores de usabilidade para o projeto de sutiãs.

ARTEFATO 2: SUTIÃ		
Indicadores de usabilidade	Problemas que limitam a usabilidade	Possíveis soluções para o projeto do vestuário
1) Consistência	- não especificação da capacidade de acomodação mamária e sua sustentação durante a realização de movimentos;	- análise detalhada do contexto de uso e estudo de todos os movimentos relacionados a execução da tarefa;
2) Compatibilidade com o usuário	- estudos antropométricos que não consideram as medidas complementares, nem a tridimensionalidade da mama;	- considerar que o tamanho das taças do sutiã não se adéqua a qualquer dimensão do tórax e ombro;
3) Transferência de tecnologia	- Uso inadequado dos bojos pré-fabricados.	- os bojos pré-fabricados devem ser usados apenas como preenchimento do sutiã. A forma do bojo deve ser estabelecida na modelagem da peça.

Fonte: Adaptação dos indicadores de usabilidade da *Metodologia Oikos* (Martins, 2005)

Considerações para o projeto do vestuário íntimo de uso durante a execução de tarefas.

Apesar do esforço de pesquisadores em avaliar antropometricamente as potenciais usuárias e conseqüentemente gerar dados e referências para o projeto de sutiãs, ainda há empresas, sobretudo nos Arranjos Produtivos em diferentes partes do Brasil, que não se beneficiam dessas informações. Os resultados são sutiãs e calcinhas com limitações de usabilidade e características de desconforto. Ainda mais quando usadas durante a execução de tarefas, cujo prolongamento do tempo de uso, asso-

ciada às posições estáticas e movimentos relativos às atividades desenvolvidas, geram incômodos que podem diminuir o desempenho das trabalhadoras.

Pode se inferir, que há uma necessidade de adaptação das roupas íntimas femininas às roupas de trabalho e a execução de tarefas específicas. Sugere-se que sejam considerados os seguintes conceitos apontados por Castillo e Cubillos (2012) para o projeto de vestuários laborais: 1) a tarefa; 2) a ação; 3) o contexto; 4) o saber; 5) a situação. Para posterior sistematização e regras de transferências para determinação das especificações técnicas das roupas de trabalho.

Ao considerar tais conceitos e as limitações de usabilidade, ensaiou-se uma sistematização das diretrizes metodológicas para o projeto do vestuário no quadro 3.

Quadro 3: diretrizes para o projeto da roupa íntima de uso durante a execução de tarefas.

FASES DO PROJETO	AÇÕES	
1) PREPARAÇÃO	Coletar dados antropométricos das usuárias; Identificar seu o comportamento no ambiente de trabalho;	
	Definir a necessidade a ser atendida por meio da análise da tarefa, das ações relacionadas, do saber, do contexto e da situação de uso; Definir o Problema de <i>Design</i> do vestuário;	
	Pesquisar tendências socioculturais, de moda, materiais e tecnologias que se vinculem com o universo das usuárias e da empresa;	
	Sistematizar dos dados levantados; Transferir as informações para especificações do projeto; Delimitar as especificações técnicas da roupa;	
2) GERAÇÃO	Gerar alternativas de solução do problema (<i>esboços/desenhos</i>); Estudar configuração, materiais e tecnologias;	
	Avaliar as alternativas e selecionar aquela coerente com as especificações do projeto;	
3) AVALIAÇÃO	Avaliar as alternativas e selecionar aquela coerente com as especificações do projeto;	
4) CONCRETIZAÇÃO	Detalhar a configuração da roupa (<i>desenhos técnicos</i>);	
	Desenvolver a modelagem; Prototipagem e Ficha técnica;	
	- Teste de usabilidade:	1) consistência (em relação a tarefa); 2) compatibilidade com o usuário; 3) priorização da funcionalidade 4) transferência de tecnologia;
	Corrigir eventuais inadequações;	
5) DOCUMENTAÇÃO PARA PRODUÇÃO	Confeccionar a Peça piloto; Graduar a modelagem; Fazer Ficha-técnica definitiva.	

Fonte: (MONTEMEZZO, 2003; MARTINS, 2005; CASTILO E CUBILLOS, 2012)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressalta-se que as diretrizes traçadas neste artigo não tem a intenção de ser uma metodologia, mas um norteamento para o projeto de roupas íntimas de uso cotidiano, que considere, sobretudo, os aspectos sócios culturais das usuárias, a natureza do seu trabalho e o modo como a atividade é realizada. Ao mesmo tempo, com o objetivo de aprofundamento, nossa próxima etapa será fazer a aplicação dessas diretrizes e analisar a sua eficácia e eficiência para o projeto do vestuário íntimo, assim como a satisfação das potenciais usuárias.

REFERENCIAS

- ALVES, R. P.; COSTA, A. F. S.; PIRES, D. A. **Identificação dos têxteis usados na confecção das roupas íntimas e a saúde da mulher**. In: Anais do XVIII Congresso Brasileiro, VI Encontro Latino-Americano e IX Simpósio Estadual de Economia Doméstica. Francisco Beltrão: 2005.
- BARBIER, M.; BOUCHER, S. **The story of women's underwear**. Vol. 2. New York, USA: Parkstone Press International, 2010.
- CASTILLO, J., CUBILLOS, A. **Ergonomics principles to design clothing work for electrical workers in Colombia**. Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation, Volume 41, Supplement 1/ 2012, IOS Press. p.623-627.
- GIONGO, M. A.; HEINRICH, D. P. **Avaliação da percepção de conforto pelas usuárias de calcinhas**. In. DAMT: Design, Arte, Moda e Tecnologia. Org. Gisela Belluzzo e Jofre Silva. São Paulo: Edições Rosari, 2010. p.389-397.
- JORDAN, P.W. **An Introduction to Usability**. London: Taylor & Francis, 1998.
- MARTINS, Suzana Barreto. **O Conforto no vestuário: uma interpretação da ergonomia. Metodologia para avaliação de usabilidade e conforto no vestuário**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC, 2005.
- MARTINS, S. B.; MARTINS, L. B. **Ergonomics, design universal and fashion**. Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation, Volume 41, Supplement 1/ 2012, IOS Press. p. 4733-4738.
- MCGHEE, D. E.; STEELE, J. R.; ZEALEY, W. J.; TAKACS, G. J. **Bra-breast forces generated in women with large breasts while standing and during treadmill running: Implications for sports bra design**. Applied Ergonomics. Elsevier. Volume 44. p.112–118, Jan 2013.

MONTEMEZZO, M. C. de F. S. **Diretrizes metodológicas para o projeto de produtos de moda no âmbito acadêmico.** (Dissertação - Mestrado em Desenho Industrial pela Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação) Bauru- SP: 2003.

MORAES, A. de. Prefácio In: MONT'ALVÃO, C.; DAMAZIO, V. **Design, ergonomia e emoção.** Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2008.

OÑATE, E.; MEYER, F.; ESPINOZA, J. **On the, road toward the development of clothing size standards and safety devices for Chilean workers.** Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation, Volume 41, Supplement 1/ 2012, IOS Press, p.5400-5402.

SILVA, M.; RAPHAEL, N.; KEITTY, S.; ALVES, R. P.. **Análise ergonômica de roupas íntimas femininas produzida na cidade de Caruaru-PE.** In: Anais do XXI Congresso Brasileiro, IX Encontro Latino-Americano e II Encontro Intercontinental de Economia Doméstica. Recife: 2011.

ZHENG, R.; YU, W.; FAN, J. **Development of a new chinese bra sizing system based on breast anthropometric measurements.** International Journal of Industrial Ergonomics. Elsevier. Volume 37. p. 697–705. 2007.