

VESTUÁRIO ESPORTIVO FEMININO: ESTUDO UTILIZANDO MODELAGEM ERGONÔMICA

Sports apparel women: study using modeling ergonomic

Toledo, Daiane de Lourdes; Mestranda; Universidade Federal de Santa Catarina,
daiane.toledo@ifsc.edu.br¹

Triska, Ricardo; Dr; Universidade Federal de Santa Catarina,
ricardo.triska@ufsc.edu.br²

Merino, Eugenio Andrés Díaz; Dr; Universidade Federal de Santa Catarina,
eugenio.merino@ufsc.br³

Merino, Giselle Schmidt Alves Diaz; Dra; Universidade Federal de Santa Catarina,
gisellemerino@gmail.com⁴

Resumo

A prática esportiva está sendo incorporada à vida das pessoas como busca pela saúde, porque o estilo de vida atual vem impondo uma dinâmica na qual o trabalho se sobrepõe a praticamente todas as demais atividades. Desta forma o objetivo desta pesquisa foi o de desenvolver e avaliar peças de vestuário feminino incorporando princípios ergonômicos e verificar a percepção junto aos usuários.

Palavras chaves: vestuário esportivo; modelagem ergonômica; conforto;

Abstract

Practicing sports is incorporating the lives of people who seek for health, because the current lifestyle has imposed a dynamic in which the work overlaps almost all other activities. Therefore, the objective of this research was to develop and evaluate women's garments incorporating ergonomic principles and to verify the perception with users.

Key words: sports clothing; ergonomic modeling; comfort;

Introdução

O estilo de vida atual vem impondo uma dinâmica na qual o trabalho se sobrepõe a praticamente todas as demais atividades, dentre elas a prática esportiva. Em contrapartida, os reflexos negativos do sedentarismo vêm gerando um movimento contrário, exigindo a realização de esportes, não apenas como

¹ Mestranda no programa de pós-graduação em Design (UFSC). Professora do Instituto Federal de Santa Catarina – área de vestuário.

² Doutor em Engenharia de Produção (UFSC), professor do Departamento de Expressão Gráfica (UFSC).

³ Doutor em Engenharia de Produção (UFSC), professor do Departamento de Expressão Gráfica e Engenharia de Produção (UFSC).

⁴ Doutora em Engenharia de Produção (UFSC).

uma forma de lazer, mas associado diretamente à saúde física e mental. Neste sentido, é importante observar como estes praticantes de esportes estão sendo atendidos no quesito vestuário.

Acredita-se que uma abordagem ergonômica de vestuário pode contribuir com o desempenho dos seus usuários, especialmente relacionada aos trajes esportivos, considerando a definição de qualidade ergonômica de um produto, apresentada por Lida (2005, p.316), que garante a melhor interação com o usuário, o que inclui “facilidade de manuseio, boa adaptação antropométrica, fornecimento claro de informações, [...] compatibilidades de movimentos e demais itens de conforto e segurança”. Porém, deseja-se buscar junto aos usuários, sua percepção sobre as propostas de vestuário desenvolvidas, com o objetivo de compreender se a incorporação de requisitos ergonômicos nos artigos esportivos é percebida por eles?

O objetivo da pesquisa é testar junto aos usuários, propostas de vestuário esportivo desenvolvidas com foco no atendimento aos critérios ergonômicos de produtos e verificar como estes aspectos são percebidos.

Procedimentos

Para o desenvolvimento da investigação, aplicou-se uma pesquisa de caráter qualitativo em duas etapas, uma teórica e outra aplicada, sendo que a etapa aplicada se subdividiu em três fases, sendo: fase 1: levantamento dos requisitos considerados essenciais junto a usuários frequentes de roupas esportivas; fase 2: desenvolvimento de 25 peças de vestuário com ênfase na ergonomia e fase 3: avaliação das peças desenvolvidas com os usuários.

Na etapa I, teórica, foi feita uma pesquisa sobre os temas que o presente estudo aborda, como: o entendimento da relação entre ergonomia e sua aplicação no vestuário e práticas de construção de modelagem utilizadas para o vestuário esportivo.

Na etapa II, aplicada, que é subdividida em três fases foi feito o levantamento dos requisitos considerados essenciais junto a usuários frequentes

de roupas esportivas (fase 1), desenvolvimento de 25 peças de vestuário (fase 2) e avaliação das peças desenvolvidas com ênfase na ergonomia (fase 3).

Fundamentação teórica

Ergonomia aplicada ao vestuário

Martins (2005) comenta que as propriedades ergonômicas dos produtos são características concretas dos elementos que compõe os objetos ou sistemas, determinadas por sua adequação aos diferentes aspectos dos fatores humanos, como: facilidade de manejo, facilidade de manutenção, facilidade de assimilação e segurança. A autora coloca que estes critérios podem ser utilizados para avaliação em vestuário.

Quando o vestuário é destinado a usuários que trabalham com *performance* esportiva, outras questões adentram a análise, como a inserção de tecnologias que facilitem a utilização em todos os aspectos. Segundo Aires et al. (2010) existe um grande crescimento no consumo de artigos esportivos, o que fez com que a indústria deste segmento, buscasse o aprimoramento dos produtos dos produtos, investindo em tecnologia desde à matéria-prima até nos processos de confecção. Dentre estas etapas, está inserido o cuidado ergonômico destes trajes, por terem uma finalidade muito específica, onde a eficiência e eficácia são muito importantes.

Segundo Gomes Filho (2003), a ergonomia é o estudo que busca melhor adequação ou adaptação do objeto ao homem, com enfoque inicial na segurança, conforto e eficácia de uso ou de operacionalidade destes objetos/ sistemas, mais relacionados às atividades e tarefas humanas no trabalho. Porém, já se compreende que a ergonomia pode abranger todos os objetos/ sistemas de uso humano, o que, recentemente, incluiu o vestuário, fato que ampliou o campo de estudo deste item.

Modelagem e confecção do vestuário esportivo

Uma das etapas que pode utilizar critérios ergonômicos diretamente na produção é a modelagem do vestuário. Nela podem ser feitas intervenções relacionadas à qualidade ergonômica das peças, por ser a etapa em que ocorre a efetivação do desenho, do formato e da divisão em partes, chamadas de moldes. A construção dos moldes é desenvolvida com base no formato do corpo humano e suas medidas antropométricas, porém, pode variar de acordo com a técnica de modelagem utilizada e nível de conhecimento do profissional modelista, gerando algumas limitações. Menezes e Spaine (2010, p. 83) comentam que o processo de modelagem determina por meio de suas características as ‘formas, volumes, caimento, conforto que se configuram ao redor do corpo e deve, portanto analisar detalhadamente a morfologia do corpo e seus movimentos realizados’.

A construção da modelagem plana⁵ ou bidimensional é mais dinâmica, prática e difundida. Possui sistemas CAD específicos para seu uso que agilizam a produção de moldes industriais integrados à sistemas de corte automáticos, mas seu foco é um pouco diferenciado dos buscado pela modelagem tridimensional⁶, que é mais utilizada para vestuário elaborado, como festa e segmentos de mercado exigentes, o que não engloba o vestuário esportivo habitualmente.

Muitas indústrias de vestuário trabalham com técnicas de modelagem plana em sua confecção, por ser mais difundida e necessitar de poucos recursos, sendo seu principal investimento, o conhecimento do profissional. Entretanto, esta técnica demanda cuidados nos procedimentos, porque algum erro pode decorrer em grandes perdas produtivas, devido ao grande número de peças a serem reproduzidas, então, como ressalta Spaine (2010), precisa-se desenvolver ações conjugadas com outros setores como o da produção e também o da comercialização dos produtos para se obter melhores resultados pelos *feedbacks*. Contudo, muitas vezes é priorizada a produtividade em detrimento da qualidade

⁵ Modelagem plana ou bidimensional é a técnica de construção da modelagem que utiliza duas dimensões para a formar diagramas de planificação do corpo humano (bases) e posteriormente modelos diferenciados de vestuário.

⁶ Modelagem tridimensional é a técnica de obtenção de moldes por meio da utilização de manequim específico que representa o corpo humano em medidas e proporções reais, que serve para a construção da modelagem sobre ele.

da modelagem nas empresas, onde empregam moldes básicos de cortes simples que não atendem plenamente a critérios ergonômicos.

Muita ênfase é dada à utilização dos tecidos tecnológicos na linha esportiva, porque estes materiais possuem propriedades que são percebidas diretamente pelos usuários, como comentou Agliari (2010) ‘os tecidos tecnológicos aplicados ao vestuário esportivo auxiliam para uma melhor *performance* dos atletas no momento da prática desportiva, proporcionando assim, um melhor resultado’. Porém, a integração da ergonomia no processo como um todo é o que produz os melhores resultados, iniciando desde o projeto até a finalização das etapas, LUCAS (2011).

Neste sentido, considera-se que outros itens inerentes ao produto como o processo de modelagem, confecção e acabamento são extremamente importantes para a obtenção de sucesso. O usuário de vestuário esportivo procura um produto confortável, durável e eficiente, o que é diferente do vestuário casual, pois este está ligado às oscilações da moda. Na linha esportiva são priorizados outros critérios que se justificam pela especificidade da sua utilização, ou seja, não seria suficiente trabalhar com a melhor matéria prima, se outros aspectos do produto não acompanham a qualidade, por exemplo, quando as costuras se rompem durante o uso ou lavagem. Segundo Juran (1991), a qualidade está nas características do produto que vão ao encontro das necessidades esperadas consciente e inconscientemente pelos clientes que, dessa forma, proporcionam a satisfação.

Comenta Souza (2006, p.40) sobre a relação entre o corpo e o vestuário, como a necessidade de conhecimento da anatomia do corpo e suas possibilidades de movimento, tendo em vista que o resultado deste vestuário relaciona-se diretamente com a percepção do usuário, pois este ‘experimentará as sensações provocadas pela roupa’, devido à proximidade da relação entre o corpo e vestuário.

Tendo em vista que o processo de desenvolvimento destes produtos será refletido na experiência do usuário, quanto ao produto, mas também quanto à empresa, a qualidade ergonômica dos produtos é um diferencial importante a ser

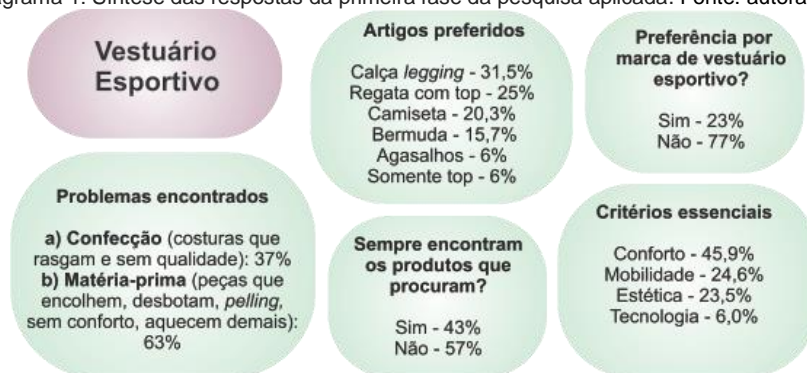
considerado, por garantir a melhor interação com o usuário, IIDA (2005). Neste sentido, a modelagem do vestuário seria a etapa de maior alcance quando se trata de produzir artigos ergonômicos, porque é nela que se decide o formato e as partes que a peça será dividida, e em que nível ocorrerá a adequação ao corpo humano, desta forma, foram desenvolvidos modelos de vestuário esportivo buscando o atendimento a estes critérios e maior adequação ao corpo, por meio da modelagem tridimensional.

Pesquisa Aplicada

Na fase 1 da etapa II da pesquisa, foram entrevistadas 42 pessoas praticantes de diferentes modalidades esportivas de três academias populares localizadas no município de Caçador. Todas as entrevistadas eram mulheres, com idades entre 17 e 55 anos, com características corporais variadas. Esta amostra preliminar foi selecionada de maneira mais ampla, para se obter informações das várias faixas etárias que utilizam vestuário esportivo em geral.

O questionário possuía cinco perguntas, duas abertas e três de múltipla escolha, sendo possível a escolha de mais de uma das opções apresentadas. O diagrama 1 sintetiza e expõe as respostas dadas pelos participantes da primeira fase da etapa aplicada da pesquisa:

Diagrama 1: Síntese das respostas da primeira fase da pesquisa aplicada. Fonte: autora.



Por meio das respostas das entrevistadas, foi possível observar evidências relativas à valorização do conforto no sentido das colocações de Martins (2005), o que corrobora com a busca pela produção de peças mais ergonômicas para o vestuário esportivo.

Quanto aos problemas encontrados no decorrer do uso das peças, focados na matéria-prima e na confecção, vários aspectos podem ser aperfeiçoados, podendo considerar que o tempo de utilização do vestuário esportivo não é tão curto quanto o das linhas *fashion*, ou seja, estes usuários buscam artigos com maior durabilidade, o que justifica a necessidade de utilização de materiais e processos específicos na confecção que também estão relacionados com a qualidade ergonômica dos produtos, por IIDA (2005).

Desenvolvimento dos protótipos e testes

Após a compilação dos dados, foram desenvolvidos protótipos que foram testados em situações reais de prática esportiva para avaliação de uso. O público que testou os protótipos foi um grupo de 15 praticantes de esporte mais a professora responsável, em várias modalidades, como ginástica, ballet clássico, jazz, dança do ventre e dança flamenca em curso ofertado pela prefeitura do município de Caçador-SC, cidade em que a pesquisa foi desenvolvida com incentivo do Instituto Federal de Santa Catarina.

Esta amostra foi selecionada, porque os indivíduos possuem os requisitos necessários para a avaliação das peças, ou seja, a prática de esportes diária em modalidades diferenciadas. Assim, o público já teria conhecimento sobre os vestuários comuns disponibilizados no mercado, o que auxilia na avaliação dos trajes propostos.

As peças foram desenvolvidas por meio da modelagem tridimensional adaptada para tecidos com elasticidade, porque a técnica, como já comentado anteriormente é amplamente utilizada em vestuário de tecidos planos, então, se utilizou da possibilidade criativa e da melhor adaptação ao corpo que a técnica pode proporcionar. A construção da modelagem diretamente sobre o manequim prevê o quanto o tecido pode ser estirado nos sentidos horizontal e vertical, o que oportuniza a visualização prévia do modelo, resultando em maior precisão e liberdade, observação de formas, recortes e adaptação ao formato do corpo (Spaine, 2010), como se pode observar na figura 1.

Figura 1: Etapas da modelagem Tridimensional de top feminino. Fonte: autora.



As praticantes utilizaram os trajes em suas atividades esportivas durante o período de 15 dias, alternando entre as peças que comumente utilizavam e as propostas pela pesquisa. Após o período, foram recolhidos relatos das usuárias sobre a experiência, evidenciando a comparação entre os artigos, com foco no atendimento ao conforto, segurança, critérios estéticos e facilidade de vestir. Após a obtenção das informações, os relatos foram organizados para a demonstração dos resultados obtidos.

Dentre os comentários realizados, pode-se citar que a quase todas as participantes relataram “uma melhor adequação das peças ao corpo”, “veste bem”, “não aperta, deformando o formato do corpo como os outros produtos”, então se percebe que neste quesito relacionado à adaptação ergonômica das peças, os objetivos foram alcançados.

Houve o relato sobre a diferença sentida devido aos materiais utilizados, pois as peças desenvolvidas com tecidos de maior gramatura e alta compressão como o *suplex*⁷ demonstraram maior segurança, porém menor conforto às usuárias, comentou-se que o tecido era “rígido”, porém seguro (figura 2). Já as peças confeccionadas em *cotton*⁸ foram consideradas confortáveis e não tão seguras, “firmes”. Estas observações relacionadas ao conforto referem-se à matéria prima utilizada, onde se tem a diferença do tipo de tecido e composição, porque as propriedades do material são sentidas nas peças prontas, bem como o percentual

⁷ *Suplex* é o nome comercial dado ao tecido utilizado para a confecção de vestuário da linha *fitness*, é composto de poliamida (em média 90%) e elastano (em média 10%).

⁸ *Cotton* é o nome comercial dado tecido que é composto de algodão e elastano, utilizado em diversos segmentos do vestuário. No teste foi utilizado o tecido com 96% e 4%, respectivamente.

de elasticidade que é diferenciado nos dois tecidos, o que proporciona diferentes caimentos e sensações em quem as utiliza.

Figura 2 –Tops femininos ergonômicos de *suplex* (esquerda) e *cotton* (direita). Fonte: autora.



Quanto à modelagem e aos fatores estéticos, todas as participantes colocaram que gostaram do formato, dos recortes e que notaram a diferença entre as peças geralmente utilizadas e as peças propostas pela pesquisa.

Neste sentido cabe salientar que o desenvolvimento diferenciado (modelagem tridimensional) das peças unido à preocupação ergonômica foi percebido e valorizado pelas usuárias na pesquisa, neste sentido, estudos que enfatizem estas questões na produção de vestuário são importantes, não somente no vestuário esportivo, mas nos diversos segmentos produtivos da área.

Considerações finais

Com o desenvolvimento desta pesquisa percebeu-se que as indústrias de vestuário podem aprimorar a produção de seus produtos em vários sentidos, um deles seria a busca pela modelagem ergonômica (Grave, 2004), por estar diretamente relacionada à experiência do usuário. Roupas que se adaptem perfeitamente ao corpo, com conforto, segurança e durabilidade são muito valorizadas pelos consumidores, o que é um fator importante a ser considerado pelas indústrias em detrimento da alta produção realizada com poucos estudos sobre o uso dos produtos e a satisfação dos clientes.

Foi perceptível nesta pesquisa o quanto as pessoas estão abertas a testar novos produtos que podem melhorar o seu dia-a-dia, esta demanda é oriunda do próprio usuário, que muitas vezes não tem opção e fica à mercê de produtos mais

populares encontrados com facilidade, algumas vezes sem a garantia da qualidade desejada.

Neste sentido, cabe comentar que mais estudos podem ser desenvolvidos a partir deste, como: a) o estudo da modelagem ergonômica para cada tipo de tecido e modelo de vestuário e b) procedimentos que podem tornar as modelagens clássicas mais ergonômicas.

Assim, o estudo e a aplicação da ergonomia na produção do vestuário, quanto às suas propriedades e indicadores ergonômicos é um campo vasto à exploração dentro do segmento produtivo de vestuário esportivo, nos diversos setores de manufatura, inserida desde a concepção até a utilização, podendo gerar indicativos para melhorias de projeto e/ou produção de produtos, visando ao melhor atendimento às necessidades tanto dos produtores quanto dos usuários.

Referências

Agliardi, Francieli Lucy. **Os tecidos tecnológicos e a moda esportiva**. 2010. 80 f. TCC (graduação) - curso de Design de Moda, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, 2010. Disponível em: <<http://ged.feevale.br/bibvirtual/monografia/monografiafrancieliagliardi.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

Aires, Barbara Santos et al. Tecnologia aplicada nos artigos de vestuário destinados à prática de esportes. In: colóquio de moda, 6., 2010, são paulo. **Anais do 6º colóquio de moda**. São paulo: anhembi morumbi, 2010. P. 01 - 06. Disponível em: <http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/6-coloquio-de-moda_2010/72000_tecnologia_aplicada_nos_artigos_de_vestuário_destinado.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2015.

DUBURG, A. Tol, R. **Moulage: arte e técnica no design de moda**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

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

GRAVE, Maria de Fátima. **A modelagem sob a ótica da ergonomia**. São Paulo: Zennex, 2004. 103 p.

IIDA, Itiro. Ergonomia do Produto. In: IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

JURAN, J.M.,GRYNA, F.M. **Controle da qualidade handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.V.I.

MARTINS, Suzana Barreto. **O conforto no vestuário: uma interpretação da ergonomia**.:Metodologia de avaliação de usabilidade e conforto no vestuário. 2005. 140 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MENEZES, M. S.; SPAINE, P. A. A. **Modelagem plana industrial do vestuário: diretrizes para a indústria do vestuário e o ensino-aprendizado**. Projética, Londrina, V. 1, N. 1, P.82-100, DEZ. 2010. Nº INAUGURAL.

ROSA, Lucas da. **Vestuário industrializado: uso da ergonomia nas fases de gerência de produto, criação, modelagem e prototipagem**. 2011. 176 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Cap. 11. Disponível em: <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/18873/18873_1.PDF>. Acesso em: 21 abr. 2015.

SOUZA, Patrícia de Mello. **A modelagem tridimensional como implemento do processo de desenvolvimento do produto de moda**. 2006. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www4.faac.unesp.br/posgraduacao/design/dissertacoes/pdf/patricia.pdf>>. Acesso em: 3 maio 2015.

SPAINE, Patricia Aparecida de Almeida. **Modelagem plana industrial do vestuário: diretrizes para a industria do vestuário e o ensino-aprendizado**. 2010. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/MestradoeDoutorado/Design/Dissertacoes/patricia-aparecida-de-almeida-spaine.pdf>>. Acesso em: 3 maio 2015.