

EXPERIMENTAÇÕES TÊXTEIS E INOVAÇÃO NO DESIGN DE MODA

Trials in textile and fashion design innovation

Menegucci, Franciele; Mestranda; FAAC-PPGDesign/UNESP
franciele_menegucci@yahoo.com.br

Martins, Edna; Bacharel; FAAC-PPGDesign/UNESP
martinsedna@yahoo.com.br

Menezes, Marizilda dos S.; Doutora; FAAC-PPGDesign/UNESP
marizil@faac.unesp.br

Santos Filho, Abílio G.; Doutor; FAAC-PPGDesign/UNESP
abilio@feb.unesp.br

Resumo

Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre a experimentação de materiais e as novas tecnologias têxteis conjecturando as possibilidades de inovação que trazem ao design de moda. A partir do material coletado, discute-se as relações entre arte, ciência, tecnologia e moda no desenvolvimento de novos tecidos e as possíveis aplicações destes no design de moda refletindo sobre as possíveis influências nas funções culturais e materiais desempenhadas pelos produtos.

Palavras-chave: tecidos, tecnologia e design.

Abstract

This article presents a review on the testing of materials and new textile technologies speculating the possibilities of innovation they bring to fashion design. In the collected material, it discusses the relationship between art, fashion and technology in developing new tissues and the possible applications of the product design reflecting the possible influences on the functions performed by the cultural and material products.

Keywords: fabrics, technology and design

1 Introdução

Os avanços científicos relativos à tecnologia de materiais possibilitam ao designer conceber e desenvolver novos materiais têxteis, o que representa a mais recente forma de inovar no design de moda quanto às questões estéticas e formais dos produtos propiciando o desenvolvimento de produtos de moda inéditos.

O design de moda apresenta-se como uma área onde aparentemente já foram exploradas todas as formas e texturas possíveis e a criação de novos

materiais representa um dos caminhos que renova e modifica o caráter do objeto roupa. Neste aspecto o designer tem um papel fundamental de experimentar e desenvolver materiais, bem como, decodificar as novas representações que a tecnologia traz para as roupas, modificando a forma como o usuário se relaciona com este produto.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é conduzir à compreensão do processo de experimentação e desenvolvimento de novos materiais têxteis e como este processo está relacionado à intersecção entre a arte, a moda e a tecnologia. Discute-se ainda como a tecnologia presente nos têxteis pode influenciar o design de moda tendo em vista as funções culturais e materiais dos produtos.

2 Procedimentos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, dividida em três etapas, com a finalidade de levantar informações sobre o assunto abordado. São elas:

- **Etapa 1:** resgate histórico acerca das experimentações e incorporação de tecnologia nos materiais têxteis ao longo da história da moda e o papel do designer de moda neste processo; **Etapa 2:** revisão teórica sobre a nanotecnologia e suas aplicações nos têxteis, devido a visibilidade desta ciência como tecnologia de ponta; **Etapa 3:** coleta de materiais em literatura especializada e em sites institucionais a fim de listar alguns dos mais recentes materiais têxteis desenvolvidos, a tecnologia empregada e a função dos produtos.

A partir do material coletado foram elaboradas algumas conjeturas acerca da aplicação dos novos materiais têxteis no design de moda vislumbrando questões como as funções culturais e físicas dos produtos bem como seus níveis de expressividade e funcionalidade.

3 Experimentação de novos materiais ao longo da história da moda

A experimentação de novos materiais na moda não é algo recente, ao longo da história do vestuário percebe-se a inserção de fibras, fios e tecidos de acordo com a necessidade e desenvolvimento tecnológico disponível no período. As experimentações ocorrem, em alguns momentos, por meio da conjugação entre arte, tecnologia, ciência e moda. A busca pela expressão

artística, que necessita de recursos como luzes, cores, movimentos, sons, aromas, texturas e outros conduz a utilização e desenvolvimento de materiais novos e improváveis, que podem ser aperfeiçoados e utilizados no design de produtos para uso cotidiano.

Em vários momentos da história a origem da tecnologia está vinculada a história dos tecidos. Na Antiguidade, com o surgimento dos primeiros instrumentos e técnicas para obter materiais têxteis e costurá-los, até o século XIX, quando a produção de tecidos já é completamente mecanizada e contínua, o aperfeiçoamento tecnológico da indústria têxtil estendeu-se aos demais setores por meio de esforços das ciências mecânica, química e design.

Coppola (2010) enfatiza que no final do século XIX iniciou-se a Era da Química que se concretizou no século XX inserindo no mercado da moda as fibras artificiais e sintéticas. Desenvolvidas primeiramente em setores de alta tecnologia como a indústria aeroespacial, militar e esportiva, popularizaram-se mais tarde no vestuário cotidiano, como ocorreu com o náilon no pós-guerra.

Na década de 1960 a moda entra no período de maior experimentação de materiais, esta característica teve origem com a corrida espacial que incitava a sociedade na busca do moderno. O prateado entra na moda misturado às cores primárias desenvolvidas na Pop Art e Op Art (LEHNERT, 2001). Inseriram-se na moda os materiais brilhantes e transparentes como o PVC, os acrílicos e poliésteres, além das fibras sintéticas já disseminadas havia o interesse por outros menos convencionais como papel, o Melinex metálico craquelê, discos plásticos e metálicos unidos por argolas de metal (LAVIER, 1989).

Neste período alguns estilistas começaram a atuar junto às indústrias têxteis, realizando experimentações e influenciando no processo de desenvolvimento e divulgação de novos materiais. Pierre Cardin desenvolveu em 1968 a “Coleção Espacial” onde recortes e aberturas nos vestidos forrados em preto realçavam as cores contrastantes. Cardin desenvolveu o tecido Cardine que preservava as aberturas de formas complexas sem desfiar (Figura 1a). Em Londres, Mary Quant desenvolveu capas de chuva impermeáveis, em PVC, unindo estilo e funcionalidade (LEHNERT, 2001).

André Courrèges levou para a Alta-Costura os vestidos curtos, geométricos, em tecidos rígidos, suas formas tinham simplicidade absoluta e

funcionalidade visível, o que conferia um aspecto futurista. Paco Rabanne, em 1965, apresentou pela primeira vez o metal em composições como malhas, tricôs, correntes e rendas em prata, bronze, cobre e ouro (PACCE, 2006), além das pastilhas de plástico (Figura 1b) e vestidos em papel misturados ao náilon, também foi ele quem primeiro utilizou as vestimentas sem costuras com o processo “Giffo” em que usava cloreto de polivinila moldado em uma peça única.



1a



1b

Figura 1a – Pierre Cardin, tecido Cardine de 1968 (LEHNERT, 2001, p. 67)

Figura 1b – Paco Rabanne, pastilhas plásticas de 1967 (BAUDOT, 2002, p. 199)

Conforme expõe Seeling (2001), neste momento da história os estilistas acompanharam a evolução e a indústria de confecção e têxtil desenvolveu-se estabelecendo parcerias entre grandes indústrias e novos estilistas resultando em estéticas e materiais inovadores.

Não é possível falar de evolução têxtil sem contemplar a indústria japonesa, principalmente em relação as fibras sintéticas. Designers japoneses como Issey Miyake, Yohji Yamamoto, Rei Kawakubo e Junya Watanabe conseguiram destacar-se no universo da moda, nas décadas de 70 e 80, pelo emprego de formas não convencionais vislumbrando o desenho da roupa separado do desenho do corpo, alinhando tecidos tradicionais às novas tecnologias e estabelecendo forte parceria com a indústria.

As pesquisas atuais, já na chamada Era da tecnologia, ocorrem conjecturando conceitos de funcionalidade, praticidade, saúde, proteção, comunicação e expressão individual e se desenvolvem nas áreas de

biotecnologia, ergonomia, robótica, nanotecnologia e computação entre outras (COPOLLA, 2010), a moda é o canal de experimentação principal e propicia a análise dos materiais em relação às questões de conforto, movimento e expressividade.

4 A nanotecnologia aplicada à ciência de materiais

A Nanotecnologia foi predita em 1959 por Laureate Richard Feynman, quando propôs a construção artificial de moléculas átomo a átomo, possibilitando a manipulação no nível atômico, uma idéia revolucionária para a época, porém o termo Nanotecnologia foi popularizado pelo físico K. Eric Drexler durante a década de 1980 (MAFFEI, 2006). O domínio da Nanotecnologia possibilita uma transformação radical dos processos e produtos da atual civilização industrial no quesito de progresso material e tecnológico.

Tal vertente científica é utilizada com o objetivo de criar estruturas com aplicação no mundo real, proporciona um enfoque extremamente novo ao processo produtivo, uma vez que constitui uma área de conhecimento multidisciplinar e o sua principal utilização está nas áreas de: ciência de materiais; eletrônica e optoeletrônica e ciência biomédica.

Estudos na área de ciência de materiais, que envolvem aplicações em têxteis, têm sido a base de muitos programas de pesquisa relacionados ao controle de estruturas de materiais em nano escala, e muitos estudiosos têm considerado avanços nano tecnológicos como desenvolvimentos integrantes de tecnologias existentes. A melhoria no controle em nano escala e no conhecimento das relações entre estrutura e outras propriedades serão de extrema importância para o desenvolvimento de materiais com maior resistência e maior funcionalidade (MOORE, 2010). Entre as contribuições da nanociência e a nanotecnologia no que se refere à ciência de materiais, estão:

- **nano partículas:** tem grande possibilidade de aplicação comercial, como a redução das quantidades de material para a fabricação de produtos. No controle de propriedades superficiais de têxteis destacam-se respiração e impermeabilidade e as roupas inteligentes, utilizando-se de interferências de sílica nano estruturada, nano tubos de carbono, nano fibras cerâmicas em adição à argilas e

- **nano compósitos:** a introdução de materiais compósitos, como vidros e plásticos reforçados com carbono vem contribuindo para a melhoria de novos materiais no quesito resistência-peso.

5 As funções dos têxteis no design de moda: expressividade versus funcionalidade

Conforme expõe CLARKE (2007), nunca houve uma época tão propícia para trabalhar com tecidos avançados como agora, pela primeira vez design e ciência desenvolvem-se em simultaneidade. As novas tecnologias disponíveis para aplicação imediata nos produtos permitem que se fale em moda tecnológica que pode ser definida como a intersecção entre design, moda, ciência e tecnologia.

O design baseia-se na noção de que o vestuário é a interface imediata com o meio ambiente e, portanto, são constantes transmissores e receptores de emoções, experiências e significados. As roupas possuem grande potencial expressivo que é ampliado por meio do uso da tecnologia podendo ser mediadoras da informação e amplificadoras de ilusão (SEYMOUR, 2008).

Por meio da tecnologia as funções materiais e as funções culturais dos produtos podem ser melhoradas e redefinidas: materiais (ou funções físicas) são funções de proteção, segurança, abrigo; culturais (inclusive sociais e as funções psicológicas) são a comunicação, expressão individualista, social ou situação econômica, política ou religiosa (BARNARD, 2002). Ainda neste sentido, conforme expõe Seymour (2008), os produtos de moda tecnológicos variam em níveis de expressividade versus funcionalidade (figura 2).

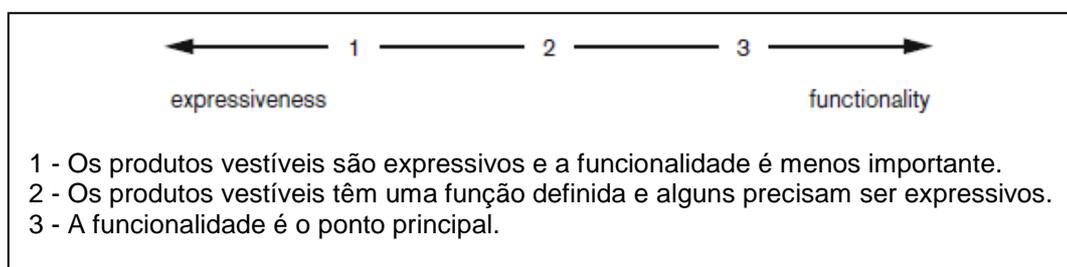


Figura 2 – Nível de expressividade versus funcionalidade (SEYMOUR, 2008, p. 14, traduzido e adaptado)

Desta forma, em certas ocasiões a funcionalidade passa a ser mais importante que a expressividade, como no caso do vestuário de trabalho onde a necessidade de expressão pessoal é limitada pelas funcionalidades e

restrições pré-definidas, o que não implica que alguns produtos não possam ser ao mesmo tempo expressivos e funcionais.

6 Resultados

Nesta fase do estudo, coletou-se informações sobre materiais disponíveis no mercado ou já desenvolvidas com a finalidade de identificar algumas alterações estéticas e materiais que podem ocasionar no objeto roupa. Alguns exemplos são projetos conceituais, que, demonstram como a experimentação artística na moda pode conduzir ao desenvolvimento tecnológico. O critério para a seleção de materiais foi a relevância do mesmo, a correspondência com as bibliografias consultadas em relação à tecnologia empregada e a inovação que representam para o setor da moda e têxtil. A coleta de informação gerou como resultado, a Tabela 1, que não abrange todos os materiais ou marcas disponíveis, mas exemplificam parte das tecnologias disponíveis e direcionam para as empresas ou entidades idôneas que as desenvolvem.

Tabela 1 – Pesquisa sobre têxteis de alto desempenho

Saúde e Conforto – Nível 3 (Funcionalidade)
<p>Matéria-Prima: Fluorcarboneto Tecnologia: As fibras são impregnadas com nanoesferas, criando uma microestrutura. Função: Repele a água, o óleo e sujeiras. Efeito limpo e seco. Empresa: Schoeller Technologies AG (Suíça) (http://www.nano-sphere.ch/)</p>
<p>Matéria-prima: Não divulgada Tecnologia: Coldblack® - Banho durante o tingimento do tecido Função: Torna os tecidos (claros ou escuros) refletores de 80% dos raios solares. Proteção solar e conforto térmico. Empresa: Schoeller Technologies AG (Suíça) (www.coldblack.ch)</p>
<p>Matéria-prima: Não divulgada Tecnologia: 3XDry® - tecido com duas camadas compactadas Função: Camadas que mantêm o corpo fresco e seco. A interna absorve o suor e a externa o elimina facilmente. Empresa: Schoeller Technologies AG (Suíça) (http://www.3xdry.com/)</p>
<p>Matéria-prima: Sais de prata Tecnologia: Os tecidos são impregnados com íons de prata em escala nanométrica Função: Bactericida Empresa: Schoeller Technologies AG (Suíça) (Active>Silver®)</p>
<p>Matéria-prima: Fibras de prata Tecnologia: Uma camada de prata pura é ligada a superfície de qualquer fibra têxtil Função: Regula a temperatura corporal Empresa: Noble Biomaterials Europe srl (http://www.x-staticfiber.com)</p>
<p>Matéria-prima: eutéticos, sais hidratados, orgânicos (ceras, parafinas)</p>

<p>Tecnologia: o material de mudança de fase é microencapsulado e impregnado nas fibras têxteis por infusão ou por processos de acabamento e cobertura Função: libera calor quando está frio e resfria o corpo quando está quente mantendo a temperatura Empresa: Outlast (http://www.outlast.com)</p>	
Biotecnologia/ Ecoprodutos – Nível 1 (Expressividade)	
<p>Matéria-prima: Bactérias que fermentam vinho e cerveja Tecnologia: Fermentação por bactérias que produzem microfibras de celulose Função: Material têxtil produzido de forma alternativa Donna Franklin (Austrália) – Experimentação conceitual (http://www.bioalloy.org)</p>	
<p>Matéria-prima: <i>Pycnoporus coccineus</i> (fungo que produz uma superfície de cor viva) Tecnologia: Induz o crescimento de fungos sobre uma superfície Função: As formas se modificam conforme o fungo se desenvolve Donna Franklin (http://www.bioalloy.org) – Projeto conceitual Fibre reactive (Figura 3a)</p>	
Não-Tecidos – Nível 2 (Expressividade e Funcionalidade)	
<p>Matéria-prima: Fibras diversas dispersas Tecnologia: As fibras são depositadas por spray em qualquer superfície, unem-se e formam uma tela não tecida Função: Modifica a forma de construção da roupas, pode ser usada para executar reparos, não utiliza costuras, produz formas inusitadas Empresa: Designer Manel Torres (http://www.fabricantld.com/technology.php)</p>	
<p>Matéria-prima: concreto pulverizado sobre superfície têxtil Tecnologia: Usando a luz solar como um catalisador, o dióxido de titânio na superfície do material reage com os poluentes no ar, supostamente diminui o dióxido de nitrogênio e monóxido de carbono na área circundante até 65%. Função: foi concebido para absorver os poluentes nas proximidades do ar e fornecer aos usuários ar limpo para respirar Projeto Catalytic Clothing (Vestido Herself) (http://www.catalytic-clothing.org/)</p>	
Interatividade– Nível 2 (Expressividade e Funcionalidade)	
<p>Matéria-prima: Diodo emissor de luz (LED) Tecnologia: Implantação de LED em tecidos, ou construção de tecidos em LED Função: Promover interatividade ao ser tocado Empresa: Luminex, CuteCircuit (Francesca Rosella and Ryan Genz)</p>	
<p>Matéria-prima: lâminas <i>smart</i>, wireless, eletrônicos, diodos emissores de luz (LED), cobre e outros meios. Tecnologia: Implantação de LED Função: conforme o usuário se movimenta a roupa torna-se transparente Empresa: Studio Roosengard (http://www.studioroosegaarde.net/)</p>	
<p>Matéria-prima: material pizoelétrico Tecnologia: Pizeletricidade. Em torno das articulações dos cotovelos e dos quadris usa-se um material piezoelétrico que gera energia elétrica em resposta à tensão mecânica aplicada. A eletricidade é então armazenada em uma bateria que pode ser descarregada para o uso. Função: capturar a energia gerada pelo corpo Empresa: Designer Amanda Parkes para o MIT</p>	
<p>Matéria-prima: mais de uma centena de pequenos LED inseridos no bordado, um sensor de CO2 e um microprocessador Arduino Lilypad. Tecnologia: os emissores de luz são colocados na roupa e capazes de detectar os níveis de CO2 do ambiente Função: avisa o usuário sobre as possíveis toxidades do ar Empresa: Diffus (http://www.diffus.dk) projeto conceitual Climate Dress (Figura 3b)</p>	



3a



3b

Figura 3a - Fibre reactive por Donna Franklin (<http://www.diffus.dk/pollutiondress/intro.htm>)

Figura 3b - Climate dress por Diffus Design (<http://www.diffus.dk/pollutiondress/intro.htm>)

Considerações finais

A pesquisa realizada permitiu observar que o desenvolvimento de novos materiais têxteis podem provocar mudanças significativas na forma como o vestuário se insere no cotidiano das pessoas. O objeto roupa, agora tecnológico, passa a interagir não apenas simbolicamente, mas de forma ativa, relacionando-se com o meio ambiente, com o usuário e com outros seres humanos que o rodeiam.

As possibilidades que o avanço na ciência dos materiais proporciona provocam uma alteração na forma como ocorre o processo de desenvolvimento de produtos de moda, fazendo-nos refletir sobre as novas funções dos designers no processo de desenvolvimento com questionamentos sobre a inserção da pesquisa tecnológica no processo de desenvolvimento e reflexão sobre a formação ideal para que os designers possam atuar com tamanha tecnologia, além de outras tantas questões práticas e de âmbito ético.

A interdependência entre os designers e a indústria têxtil na criação de materiais inovadores é produtiva para ambos os lados. Para os designers traz a possibilidade de obter materiais exclusivos que garante o diferencial estético e para a indústria é um meio de avaliar o sucesso e popularização de uma tecnologia ou produto.

Estes novos materiais apresentam também desafios, como a questão da manutenção das funções ao longo da vida útil dos produtos, as conseqüências da tecnologia em produtos do dia-a-dia e como elas alteram e atuam na vida do

usuário. Neste sentido, abordou-se também a questão dos níveis de funcionalidade versus expressividade no produto bem como a questão das funções materiais e estéticas, visto que é importante refletir sobre as prioridades funcionais e estéticas nestes materiais para melhor empregá-los nos produtos gerando conseqüências positivas na sociedade.

Referências

BARNARD, Malcom. **Fashion as Communication**, Nova Iorque: Routledge, 2002.

BAUDOT, François. **Moda do século**. 3. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2002.

BRADDOCK, S.E; Clarke, M.O. **Techno Textiles**. London: Thames and Hudson, 2005.

COPPOLA, Soraya. Arte, moda, ciência e tecnologia: permeabilidade e experimentação. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 62, n. 2, 2010 .

LAVIER, James. **A roupa e a moda**. São Paulo: Cia. das Letras, 1989.

LEHNERT, Gertrud. **História da moda**: do século XX. Colônia: Könemann Verlagsgesellschaft Mbh, 2001.

MAFFEI, Simone T. A. **Tecidos Inteligentes como alternativa na aplicação dos critérios do design de moda**. In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Paraná.

MOORE, Graham. **Nanotecnologia em Embalagens**. São Paulo: Editora Blucher, 2010.

PACCE, Lilian. **Pelo Mundo da Moda**: Criadores, Grifes e Modelos. São Paulo: Senac, 2006.

SEELING, Charlotte. **O Século dos Estilistas (1900-1999)**. São Paulo: Paisagem, 2001.

SEYMOUR, Sabine. **Fashionable Technology**: The Intersection of Design, Fashion, Science, and Technology. New York: Springerwiennewyork, 2008.

Sites comerciais e institucionais visitados

<http://www.3xdry.com/>

<http://www.bioalloy.org>

<http://www.catalytic-clothing.org>

<http://www.coldblack.ch>

<http://www.diffus.dk>

<http://www.fabricanltd.com/technology.php>

<http://www.nano-sphere.ch/>

<http://www.outlast.com>

<http://www.studioroosegaard.net/>

<http://www.x-staticfiber.com>