



## TÊXTEIS INTELIGENTES E CONVERSÃO DE TECNOLOGIA – PROPONDO UM BATE-PAPO

*Intelligent Textiles and Technology Conversion - Brief historical review*

Lima, Marcos José Alves de; Mestre; Universidade Paranaense/UNESP,  
marcosdelima@prof.unipar.br<sup>1</sup>

Faria, João Roberto Gomes de, Doutor; Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita Filho,  
joaofari@faac.unesp.br<sup>2</sup>

Landim, Paula da Cruz, Doutora; Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita Filho,  
paula@faac.unesp.br<sup>3</sup>

**Resumo:** O artigo apresenta iniciativas da tecnologia têxtil e suas aplicações modais, bem como trata da redefinição do conceito de conforto e uso, da proximidade a incorporação comum da tecnologia na arquitetura das casas e ambientes de trabalho. Desde o nomadismo em busca do calor, como o ser humano carece, projeta e assimila tecnologias que sempre extrapolam o estado anterior das facilidades da vida naquele momento.

**Palavras chave:** Design de Moda, Tecidos Inteligentes, Calor, Luz, Som.

**Abstract:** Abstract: The article presents initiatives of textile technology and its modal applications, as well as deals with the redefinition of the concept of comfort and use, from the proximity to common incorporation of technology in the architecture of houses and work environments. From the nomadism in search of the heat, how the human being lacks, projects and assimilates technologies that always extrapolate the previous state of the facilities of the life in that moment.

**Keywords:** Fashion Design, Smart Fabrics, Heat, Light, Sound.

---

<sup>1</sup> Mestre em Design, Professor Adjunto do Curso de Design e Moda da Universidade Paranaense e doutorando do Programa de Pós-graduação em Design pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP.

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia Ambiental, Professor Adjunto da Universidade Estadual Paulista – UNESP.

<sup>3</sup> Paula da Cruz Landim é Doutora em Arquitetura e Urbanismo, Professora Assistente na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Design – FAAC (Bauru) e do Núcleo de Pesquisa em Percepção e Cognição Ambiental - NUPECAM.



## Introdução

Os tecidos tecnológicos são definitivamente um frisson no contexto da moda. Boa parte deste status não vem especificamente das características ou propriedades técnicas palpáveis e sim do imaginário produzido pela ficção científica. São como um produto descrito por Isaac Asimov em sua obra, contudo, mais que ficção, as pesquisas têm de fato avançado no desenvolvimento de produtos têxteis surreais ou que simplesmente apresentem uma melhoria tangível da sua versão anterior.

Neste sentido já existem tecidos desenvolvidos e produzidos em escala comercial, com propriedades antimicrobianas, que melhoram a circulação sanguínea, com proteção UV (UVA, UVC e UVB), tecidos de secagem rápida, tecidos que hidratam e relaxam, e também tecidos termocrômicos.

Matéria-prima fundamental à moda, o tecido, segundo Ribeiro “é um produto manufaturado, em forma de lâmina flexível, resultante do entrelaçamento, de forma ordenada ou desordenada, de fios ou fibras têxteis” (1984, 63). Para Bruno (1992, 15), “um tecido é uma estrutura plana, caracterizada pelo entrelaçamento de estruturas lineares. Este entrelaçamento pode ser mais ou menos complexo, como no caso dos tecidos de malha, ou limitar-se a um simples cruzamento de fios perpendiculares entre si, como nos tecidos planos”.

Mas de onde vem a necessidade de transpor para a moda ou a vestimenta tais características futuristas?

A investigação das iniciativas tecnológicas no campo têxtil e suas aplicações modais remeteu a ideias dignas da ficção científica escrita por Asimov. O que nos parece inimaginável considerando apenas alguns aspectos do vestir é uma realidade aos nascidos em tempos hipermodernos, já tão ligados aos recursos tecnológicos. Não lhes parece exagerada a concepção em que as facilidades ou modernidades dos objetos, a redefinição do conceito de conforto e uso, que transcendem, devido sua proximidade a incorporação comum da tecnologia na arquitetura das casas e ambientes de trabalho, projetando-se aos



objetos de interface ou uso mais intimista como mobiliário, roupas, e os equipamentos eletrônicos. Dessa forma é possível compreender como, desde o nomadismo em busca do calor, como o ser humano carece, projeta e assimila tecnologias que sempre extrapolam os estados anteriores das facilidades da vida.

O trabalho trata-se de uma revisão de literatura a partir de discussões na disciplina de Calor, Luz e Som do Programa de doutorado em Design da UNESP.

### **Desenvolvimento:**

Hill (2003) ao falar de tendências tecnológicas no livro '60 tendências em 60 minutos', aponta uma tendência que explica ou pelo menos colabora com o entendimento sobre a tal necessidade em uma teoria chamada de "em busca do calor". O autor narra que no século XVIII era um castigo para os piores marginais ser banido para regiões quentes como as colônias inglesas no sul da América. A punição estava alinhada as crenças da época de que o calor produzia gases venenosos.

Trazendo esta história para o contexto da discussão, se consegue imaginar o tamanho do desconforto do prisioneiro que usava roupas feitas de lã. Hill fecha o pensamento sobre sua teoria explicando que a 100 anos atrás só 25% da população conseguia viver nesta área e que atualmente mais de 50% da população americana está concentrada nesta faixa do país, tendo em vista a invenção do ar condicionado. Das 20 regiões que cresceram mais que 20% desde os anos 90, 18 delas estão localizadas no sul e suldeste. Atualmente 99% das casas novas construídas no sul possuem ar-condicionado central.

Da mesma a forma, é a busca por sempre mais conforto que tem impellido as mais diversas áreas como a automobilística, a moda, a decoração ao encontro



de soluções ergonômicas e holísticas. Para Frota e Shiffer (2001, p 15) “o homem tem melhores condições de vida e de saúde quando seu organismo pode funcionar sem ser submetido a fadiga ou estresse, inclusive térmico”.

O ser humano é homeotérmico e endotérmico mantendo a temperatura do corpo dentro de uma faixa constante. Apesar das variações térmicas do ambiente o equilíbrio térmico de 36,5 °C, se dá através do balanço entre a perda e aquisição de calor. Sendo que “as exigências humanas de conforto térmico estão relacionadas com o funcionamento de seu organismo, cujo mecanismo, complexo, pode ser, grosso modo, comparado a uma máquina térmica que produz calor segundo sua atividade” (FROTA E SHIFFER: 2001, p 15). Quando a temperatura ideal sai da constância, para muito maior ou muito menor se instalam os quadros de hipertermia e hipotermia e todo desempenho do sistema fica comprometido.

Para Grandjean (1998), A sensação de conforto da pessoa é dependente dos mesmos fatores climáticos que influenciam decisivamente as trocas de calor.

É exatamente neste momento que se analisa o uso das roupas e seus artifícios pela humanidade. A priori, do ponto de vista das religiões judaico-cristãs é roupa é uma imposição divina face ao pecado original, uma prescrição de pudor, em vários outros tempos assume papéis sociais que distinguem o clero, a burguesia, a plebe, separa também a nobreza e os pobres e escravos, torna se uma forma de comunicação não verbal de pertencimento de grupos sociais e suas culturas, sobretudo, acima deste discurso sociológico do vestir ou efêmero como descreveria Lipovetsky (2005), a moda ou a roupa propriamente dita tem uma função primária de proteção do corpo humano frente as peculiaridades de cada sistema onde o homem decidiu intervir para habitar.

Apesar de toda evolução, a premissa básica desde o *homo erectus* é que a raça humana impõe sua adaptação à natureza, e, talvez, de modo empírico



teve as primeiras percepções de conforto térmico, de rendimento, de desempenho, de resistência, entre outras. Para Frota e Shiffer (2001), quando as trocas de calor entre o corpo humano e o ambiente ocorrem sem maior esforço, a sensação do indivíduo é de conforto térmico e sua capacidade de trabalho, desse ponto de vista, é máxima.

Hill (2003) quando trata de tendências de consumo, explana sobre uma geração de consumidores que nunca está satisfeita, ou seja, estão sempre em busca de mais e mais, e infinitamente mais melhorias no desempenho de seus objetos.

E, há ainda que ressaltar que a roupa é uma das interfaces com as quais a humanidade mais se relaciona, e, durante muito tempo cumpriu apenas aquela função da obrigatoriedade de um padrão de pudor, embora, até do ponto de vista ergonômico estivesse em contato íntimo com o usuário mais do que qualquer outra interface, ou seja, a roupa passa a ter a função de ser um casulo ergonômico do corpo, transcendendo a função social e passando a atrair para si conceitos de design de produto que vão além da agradabilidade visual e tátil, da cor, do toque, da harmonia das linhas, assumindo o caráter convergente para criação de um ambiente para o corpo.

O conforto térmico é uma questão recorrente nesse passado mencionado anteriormente, no presente e no futuro das roupas. Soluções simples como o uso de tecidos compostos de fibras hidrofílicas como algodão e linho já é um recurso tecnológico

Há outros produtos que venceram as barreiras projetivas e se encontram disponíveis comercialmente como a camisa de uniforme Kuchofuku, que inova no segmento de roupas de trabalho por ter 'ar-condicionado' instalado, a camisa de poliéster possui ventoinhas que impulsionam ar fresco, esfriando o fluxo de ar em todo o corpo. A camisa é conectada a uma bateria, tem duas velocidades de

5



ar (baixa e alta) está disponível em vários tamanhos e cores, bem como, possui bolsos funcionais e mangas curtas. O preço médio é de cento e noventa dólares, porém, na data de acesso da loja virtual da marca, o produto estava esgotado.



Figura 1 – Camisa com ar-condicionado KUCHOFUKU  
<http://www.japantrendshop.com/kuchofuku-airconditioned-cooling-work-shirt-p-1202.html>

Todavia nem toda inovação tecnológica assume essa aura de brinquedinho engraçado e tecnológico, a Empresa ‘*Ministry of Supply*’ é uma *star-up* que propõe um novo e radical conceito em moda masculina. Utilizando uma malha ultra elástica integrada com tecnologia de regulação da temperatura da NASA, a camisa Apollo tem uma abordagem radicalmente diferente à camisa do vestir clássico. O tecido da Apollo é respirável, evita manchas desagradáveis, o tecido usa tecnologia de material regulação da temperatura corporal da NASA, proporcionando que o usuário nunca fique muito quente ou muito frio.

A marca ainda explica em seus objetivos que se esforçam para resolver os problemas inerentes à roupa diária como manchas de suor, bem como, aliviar os pontos de desconforto, baseando os projetos sobre experiências com pessoas reais. A marca já oferece uma linha de produtos para moda masculina com o diferencial real de roupa termorreguladora, que envolve camisas, calças, casacos e meias, com preços que vão de quinze a trezentos e cinquenta dólares.

# 14º COLÓQUIO DE MODA

14º Colóquio de Moda - 11ª Edição Internacional  
13º Fórum das Escolas Dorotéia Baduy Pires  
5º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda



Figura 2 – Roupas termorreguladoras da marca Ministry of Suplly.  
<https://www.ministryofsupply.com/pages/new-our-story>

Ainda na linha de inovação têxtil, A Universidade da Califórnia/San Diego, com financiamento de US \$ 2,6 milhões do Departamento EUA de Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Energia - Energia (ARPA-E) está desenvolvendo um tecido para ser aplicado as vestimentas cujo objetivo é manter o corpo em uma temperatura confortável, independentemente de quão quente ou frio esteja o clima, visando potencialmente, reduzir a conta de aquecimento e ar condicionado para edifícios e casas.

O projeto, chamado ATTACH que em português significa tecnologias têxteis adaptativas ao aquecimento e arrefecimento, liderado pelo professor de nanoengenharia, Professor Joseph Wang, da Universidade da Califórnia/San Diego. A premissa do projeto é atuar na regulação da temperatura individual, em vez de fazer um investimento na regulação de um grande ambiente, poderia diminuir o uso de energia de edifícios e casas em pelo menos quinze por cento.



O tecido inteligente regula a temperatura da pele do usuário mantendo-a por volta de 34° C, adaptando-se até mesmo a mudanças sutis no ambiente (quarto). Quando o ambiente fica mais frio, o tecido torna-se mais espesso. Quando o ambiente fica mais quente, o tecido vai se tornar mais fino, menos denso. Este efeito é conseguido através da inserção de polímeros que se expandem no frio e se encolhem com o calor no interior do tecido inteligente.

Outro pesquisador o Professor Renkun Chen, engenheiro de mecânica espacial, tem sua contribuição em desenvolver e anexar dispositivos suplementares imprimíveis de aquecimento e arrefecimento que serão incorporados em pontos específicos do tecido inteligente. Os dispositivos termoelétricos regulam a temperatura em pontos específicos tais como áreas nas costas e debaixo dos pés-que tendem a ficar mais quentes do que outras partes do corpo quando uma pessoa está ativa.



Figura 3 – Eletrodos imprimíveis, nanoengenharia aplicadas no vestuário do projeto ATTACH, Universidade da Califórnia/San Diego  
[http://jacobsschool.ucsd.edu/uploads/news\\_release/2015/T-shirt%20with%20printed%20electrodes.jpg](http://jacobsschool.ucsd.edu/uploads/news_release/2015/T-shirt%20with%20printed%20electrodes.jpg)

Para Udale (2009 p 11 e 39), “com o desenvolvimento de nanotecidos, as possibilidades são ainda maiores – um tecido pode servir para administrar



lentamente um medicamento na pele ou ser um meio de comunicação, em roupas em que a cor muda de acordo com a temperatura ou com o humor das pessoas”. “Roupas interativas incorporam materiais inteligentes que respondem a mudanças no ambiente ou corpo humano. Calor, luz pressão, forças magnéticas, eletricidade ou o próprio batimento cardíaco podem causar alterações de forma, cor, som ou tamanho”.

De acordo com o material preparado pelo SEBRAE(2014), que é uma resposta técnica a micro-empresendedores :

Os chamados tecidos inteligentes vieram para revolucionar o modo como interagimos com as roupas. São capazes de ativar a circulação sanguínea, promover o equilíbrio térmico e até mesmo eliminar toxinas do corpo. Esses tecidos, pensados inicialmente para atender o setor esportivo, já estão sendo utilizados para produzir peças em larga escala para o público, gerando diversas oportunidades para os pequenos negócios de moda.

[http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/2014\\_06\\_30\\_RT\\_Maio\\_Moda\\_Tecido\\_sinteligentes\\_pdf.pdf](http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/2014_06_30_RT_Maio_Moda_Tecido_sinteligentes_pdf.pdf)

Mais que produção de calor ou termorregulação os têxteis inteligentes também apresentam outras novas funções que vezes ou inicialmente servem apenas aos caprichos estéticos, mas reservam imenso potencial prático.

Para Vilela Neto e Pacheco (2012, p. 23):

Os desenvolvimentos futuros e a implantação da Nanotecnologia certamente poderão mudar a natureza de quase tudo aquilo que já foi realizado pelos seres humanos. Especula-se que o impacto social causado pela nanotecnologia poderá ser tão grande quanto a primeira Revolução Industrial e, certamente, maior do que a influência causada pelas pesquisas espaciais, pela energia nuclear, pelo desenvolvimento



de transistores e computadores e pelos polímetros, ocorridos nas últimas décadas.

A exemplo disso, a marca de roupas Levi's, apresentou uma nova tecnologia de confecção de tecidos e aplicou na produção de jaqueta Commuter equipada com tecnologia Google Jacquard. A inovação foi apresentada através de um vídeo onde um ciclista desloca-se pela cidade enquanto realiza comandos em um smartphone sem precisar interagir com a tela, pois as funções do telefone são operacionalizadas por um sensor na manga da jaqueta, com manuseio simplificado que servem para realizar as tarefa e ainda continuar pedalando. Utilizando fones de ouvido, o usuário pode entender as dicas do Android e dar orientações como um GPS, encontrar locais, atender e dispensar chamadas.

Além do dispositivo da Google embutido na manga, a jaqueta conta com tecnologia que garante a transmissão de informações quando o usuário realiza comandos de toque.

Entre as camadas do tecido, foram incluídas malhas especiais e componentes eletrônicos para receber funcionalidades adicionais.



Figura 4 – Nanoengenharia aplicadas no vestuário do projeto Jacquard da Lewis, e o protótipo em imagem retirada do vídeo de apresentação 'rejeitando' uma chamada. Disponível em <https://atap.google.com/jacquard/>



Com uma ideia similar, mas da empresa *Cute Circuit* o *M-Dress* é um vestido que incorpora um telefone celular, dispensando o uso das habituais bolsas. O vestido funciona a partir de um cartão SIM instalado debaixo da etiqueta. Quando o usuário recebe uma chamada, basta levar a mão à orelha para iniciar a ligação e abaixar a mão para encerrar a chamada.

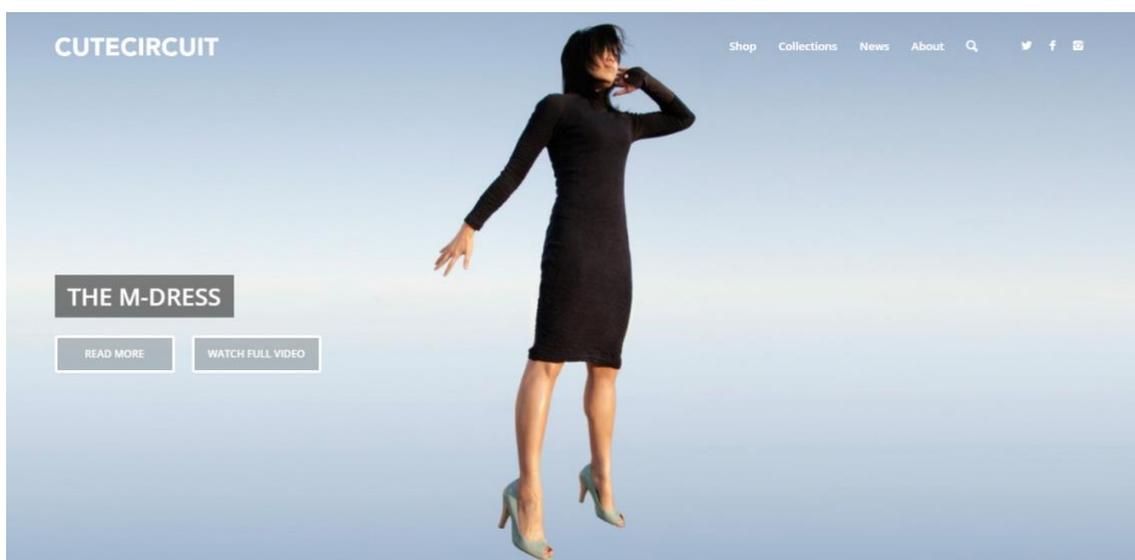


Figura 5 – Nanoengenharia aplicadas no vestuário do projeto M-Dress da CuteCircuit, imagem do protótipo retirada do site da empresa, mostra os movimentos de atender e desligar a chamada. Disponível em :

<http://www.tecnoarteneuws.com/proxima-natureza/cutecircuit-e-a-moda-do-futuro-roupas-que-comunicam/>

Ainda no quesito conversão de tecnologia, a NOKIA associada ao designer Adrien Sauvage colocaram o sistema de recarga sem fio dos smartphones Lumia em uma calça.

De acordo com MOREIRA (2014) a Nokia, Microsoft e o designer britânico Adrien Sauvage se uniram para criar as primeiras calças que permitem a recarga da bateria dos smartphones sem a intervenção de cabos, onde fora implementada uma tecnologia já utilizada pelos periféricos da empresa, como no caso do carregador Nokia DC-50, que é compatível com o sistema Qi.



A calça possui uma bateria própria de 2.400 mAh. A Empresa Nokia garante que aspectos de segurança durante o uso estão sendo constantemente revistos, protegendo o usuário do calor que se produz durante a recarga.

Neste quesito de incorporação tecnológica, ainda é possível mensurar outras pesquisas e outros projetos da *CuteCircuit* que opera concebendo a moda do futuro. A empresa avança idealizando a comunicação através das roupas.

Não se trata dos aspectos sociais da roupa ou do complexo sistema semiológico do ato de vestir e sim da incorporação às roupas, da tecnologia interativa LED que reagem aos movimentos do corpo, criando efeitos de luz e brilho às roupas. A roupa precisa de uma bateria recarregável de longa duração que se recarrega facilmente através do sistema USB. O vestido foi chamado de *Aurora Dress* por imitar as cores do fenômeno conhecido como aurora boreal.

Unindo os vários conceitos de convergência tecnológica, é obrigatório apresentar Hussein Chalayan, designer de moda, turco, residente em Londres que até o momento, atingiu certamente o estado da arte no assunto conversão tecnológicas nos produtos de moda. Suas roupas tem um discurso futurista assustadoramente plausível, e mais que provocar imaginação, ele consegue materializar ideias muito convergentes como móveis que viram roupas, de acordo com CUNHA (2015) “Chalayan trabalha com outras disciplinas científicas que utilizam tecnologia digital, animatrônica, diodo emissor de luz, lasers e hologramas para criar suas criações extraordinárias. Este é o designer que transformou uma mesa de café feita de papel em uma saia”.

Para CUNHA (2015) Chalayan é um dos estilistas mais experimentais e vanguardista da moda criando vestidos metamórficos com a tecnologia animatrônica, motores e microchips que mudavam de forma durante o desfile. Havendo sempre a convergência da arte, tecnologia e moda. Em parceria com o artista Jenny Holzer e a Swarovski, aplicou 15.000 luzes LED em um vestido

12





que serviu de tela para um mini-filme. Noutra coleção seguinte desenhou vestidos com cristais Swarovski que continha 200 lasers, que em conjunto com cristais que refratavam raios de luz vermelha.

Apesar de parecer apenas um devaneio fashionista, algo que comumente é designado como “conceitual”, ou seja, em linguagem de moda, um objeto extrapolado de significados que precisa posteriormente ser decodificado e aplicado em doses homeopáticas ou em escala real de produção e comercialização. Um vestido que acende e é todo iluminado parece ficar mesmo apenas no sentido do devaneio, contudo, se tal ideia e tecnologia de roupa luminescente se aplicar a produção de equipamentos de proteção individual, roupas de ciclistas ou motociclistas, em roupas de crianças que tem medo do escuro, ou no pijama de um usuário idoso que precisa de mais iluminação para ir ao banheiro à noite, entre outras aplicações, a ideia que inicialmente ostenta a futilidade comum à moda, se reverte de futilidade a utilidade.

### **As impressoras em 3D**

O biquíni N12 é a primeira peça do vestuário, no conceito pronto para vestir, feita completamente em uma impressora 3D. Todas os componentes, peças e fechos são feitos diretamente por meio de impressão 3D e se encaixam sem qualquer costura.

N12 foi chamado assim por causa do material de que é feito de: Nylon 12. Este nylon sólido é criado pelo processo de impressão SLS 3D. A formas criadas por este material branco, forte e flexível, permite dobrar sem quebrar, a espessura mínima da superfície é de 0,7 milímetros, numa estrutura filiforme maleável.



O nylon é bem funcional, pois é impermeável e extremamente confortável quando molhado. O design do biquíni é composto de milhares de placas circulares, ligados por cordas finas, criando um material completamente flexível cujo layout de padrão circular foi conseguido por meio de código que estabelece os círculos de acordo com a curvatura da superfície corporal, incorporando o conceito da operacionalidade e conforto. O N12 mais que um projeto de pronto para vestir, é uma realidade que já pode ser adquirido a um preço acessível e em vários tamanhos.

### **Tecidos e o Som**

Na primavera de 2006, o SHOWstudio embarcou em uma série de projetos dedicados a explorar "o som da roupa". Além da sobreposição de imagens com som não-específica - como canções favoritas ou música ambiente - o objetivo da série é explorar uma gama de possibilidades de áudio, como descobrir o som real que uma peça de roupa faz. Anecóica é uma "coleção de histórias" que usa o som em vez de recursos visuais como chave para interpretar a essência de vestuário. Parte de uma série de projetos dedicados a explorar "o som da roupa", estes filmes interativos de moda que exploram som gerado pelas peças de vestuário.

Pela primeira vez na mídia de moda, o detalhe do som preciso de materiais de moda, como penas, lantejoulas, cristais de vidro e miçangas, nylon, tafetá, couro, veludo, jacquard, zíperes e correntes metálicas foram gravados em um filme, usados por uma modelo em um ambiente futurista em um estúdio.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

A leitura de tanta especulação tecnológica, científica, prática, devaneio, real ou ficção, pode também remeter apesar da atmosfera futurista as práticas

14





remotas das civilizações humanas. O primeiro conceito sociológico ou filosófico de incorporação daquilo que é diferente, incrível e externo ou está fora mim, é a antropofagia ou canibalismo.

A premissa básica da antropofagia é deter, pela ingestão, que determinada capacidade observada em outro ser faça parte da constituição de quem eu sou. Não só esse anseio canibal primitivo, tem guiado o homem. Mas em épocas mais remotas ele migrava de acordo com suas necessidades. Agora, já não há mais nomadismo, as pessoas estão cada vez mais enraizadas em seus lugares, e buscando de maneira cada vez mais intensa, 'corrigir' as condições a sua volta.

Nesse sentido é pertinente entender ou atestar o quanto as novas gerações estão ligadas aos recursos tecnológicos, bem como, tendo nascido em tempos hipermodernos, não lhes pareça exagerada esta concepção em que as facilidades ou modernidades dos objetos, redefinindo o conceito de conforto e uso, que transcendem, devido sua proximidade a incorporação comum na arquitetura das casas e ambientes de trabalho, projetando-se aos objetos de interface ou uso mais intimista como mobiliário, roupas, e os equipamentos eletrônicos.

Durante a breve pesquisa para este trabalho, muitas e muitas outras tecnologias têxteis incrivelmente inovadoras respondendo justamente ao anseio de viver com o máximo de conforto, acesso, segurança, beleza, economia, realmente levando as ideias outrora descritas na ficção à materialização.

A revolução industrial maravilhou as pessoas da sua época pela saída de um estado onde não havia nenhuma tecnologia para o extremo da maquinização para época. Hoje, por termos nascido em tempos tecnológicos, não nos percebemos tão maravilhados com nada, e quando surge algo interessante nos



perguntamos se aquilo já não existia ou afirmamos: “Até demorou para isso ser criado”...

De fato, comemos, incorporamos avidamente todas as novidades, e o incrível se torna simples, e ficamos novamente famintos por mais.

#### Referências:

- BRUNO, F. S. **Tecelagem; conceitos e princípios**. Rio de Janeiro: SENAI/CETIQT, 1992.
- CAMARGO, M. G de. **DISCUSSÕES SOBRE ERGONOMIA E CONFORTO TÉRMICO EM RELAÇÃO AO VESTUÁRIO**. [http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/2-Coloquio-de-Moda\\_2006/artigos/88.pdf](http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/2-Coloquio-de-Moda_2006/artigos/88.pdf)
- FROTA, A. B. e SHIFFER, S. R. **Manual do Conforto Térmico**. São Paulo: Studio Nobel, 2001.
- GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho do homem**, Porto Alegre: Bookman, 1998.
- HILL, S. **60 tendências em 60 minutos**. São Paulo: Futura 2003.
- LIPOVETSKY, G. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- RIBEIRO, L. G. **Introdução a Indústria Têxtil**. Rio de Janeiro: SENAI/CETIQT, 1984.
- SEBRAE - Têxteis Inteligentes: Resposta Técnica, 30/06/014**  
[http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/2014\\_06\\_30\\_RT\\_Maio\\_Moda\\_Tecidosinteligentes\\_pdf.pdf](http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/2014_06_30_RT_Maio_Moda_Tecidosinteligentes_pdf.pdf)
- UDALE, J. **Fundamentos de design de moda: Tecidos e Moda**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- VILELA NETO, O. P. e PACHECO, M. A. C. **NANOTECNOLOGIA COMPUTACIONAL INTELIGENTE Concebendo a Engenharia em Nanotecnologia**. Rio de Janeiro : Editora Interciência, 2012.