



# Universidade da Beira Interior

Departamento de Ciência e Tecnologia Têxteis

Madalena de Almeida Cabral Barata

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre  
em Design de Moda

## **ASPECTOS SOCIOLÓGICOS, TÉCNICOS E DE DESIGN DA Moda Tecnológica**

Orientação: Prof. Doutor Rui A. L. Miguel

Co-orientação: Prof. Doutor Fernando Moreira da Silva

**Setembro 2009**

## Agradecimentos

Quero dizer um grande obrigado a todos os que contribuíram para o desempenho da minha Dissertação.

Um agradecimento muito especial ao meu Orientador Prof. Doutor Rui Miguel, por toda a disponibilidade, ajuda, orientação e paciência.

Quero agradecer igualmente ao meu co-orientador Prof. Doutor Moreira da Silva pela atenção disponibilizada numa fase inicial, dando-me as principais directrizes para a execução do trabalho.

Um obrigado muito especial à minha família, especialmente aos meus Pais e Irmã que tanto me apoiaram e ajudaram nas alturas em que mais precisei.

Um beijinho muito especial ao Luís e Mena Fiadeiro por todo o apoio dado nos anos em que estive na UBI.

Um Obrigado a todos que tornaram possível este trabalho.

## Resumo

A dissertação de mestrado apresentada intitula-se “Aspectos sociológicos, técnicos e de Design da Moda Tecnológica”. Inicia-se com um enquadramento filosófico e sociológico para que se percebam as respectivas correntes que marcaram o século XX, onde as tendências da globalização e do mundo excessivamente informatizado, marcam os pensamentos de filósofos e investigadores de renome.

De seguida serão abordados os grandes avanços tecnológicos, desde a ciência dos materiais até à incorporação da tecnologia na Moda. Desde uma notável evolução da electrónica, passando pela sua miniaturização em fases posteriores, percebendo-se o porquê e quais os elementos que contribuíram para tais ocorrências. Ainda neste capítulo alude-se às redes wireless, à indústria das telecomunicações e à descoberta da Nanotecnologia, porque sem elas a incorporação da electrónica no vestuário não seria possível.

No capítulo seguinte, a dedicação é direccionada ao capítulo do Design, de forma a que nos apercebamos e encaremos o Design de Moda Tecnológica como facilitador da vida das pessoas, bem como da melhoria da qualidade de vida dos seus utilizadores. Sempre com a ideia base de que a Moda Tecnológica é um projecto multidisciplinar, resultante da intersecção do conhecimento de especialistas de diversas áreas.

Por fim, no último capítulo, desenrolar-se-á toda a informação prévia, mediante a interligação e cruzamento de diferentes temáticas presentes em capítulos anteriores. Aqui percebe-se a origem da Moda Tecnológica, que nasceu devido ao lançamento do satélite Sputnik, do aparecimento dos tecidos sintéticos (o poliéster, o PVC) e da primeira viagem do Homem à Lua. Portanto, este capítulo será discutido à luz dos anteriores, de forma a concluirmos que foi nesta época que surgiram as condições necessárias que geraram as grandes transformações na nossa sociedade.

Esta dissertação retrata assim a origem da Moda Tecnológica, acompanhando o seu percurso, que tem origem no período pós IIª Guerra, passando pela ciência dos materiais, experiências efectuadas por alguns Designers à luz de correntes filosóficas e sociológicas, de forma a melhor compreendermos os desejos e necessidades dos consumidores.

### Palavras-Chave

Design de Moda, Vestuário tecnológico, Análise sociológica e filosófica, Resenha histórica, Interdisciplinaridade

## Abstract

The presented thesis is named “Sociological beddings, technician and of Design of the Technological Fashion”. It is initiated with a philosophical and sociological framing in form to understand the respective chains that had marked 20th century, where the trends of the globalization and the world excessively informatized, mark the thoughts of philosophers and investigators of reputation.

Next followed, the great technological advances will be boarded, since the science of the materials until the incorporation of the technology in fashion. Since a notable evolution of the electronic, passing for its miniaturization in posterior phases, perceiving the reason and which the elements that had contributed for such occurrences. Still in this chapter it is alluded the wireless nets, the industry of the telecommunications and the discovery of the nanotechnology, because without them the incorporation of the electronic in clothes would not be possible.

In the following chapter, the devotion is straight to the chapter of the Design, in form to us understand and let us face the Design de Technological Moda as a “helper” of the life of the people, as well as an improvement of the quality of life of its users. Always with the base idea that the Technological Fashion is a multidiscipline project, resultant of the intersection of the knowledge of specialists of diverse areas.

Finally, in the last chapter, all will be uncurled the previous information, by means of the different interconnection and crossing of thematic gifts in previous chapters. Here it is perceived origin of the Technological Fashion that was born due to the launching of the Sputnik satellite, the appearance of synthetic fabrics and the first trip of the Man to the Moon. This chapter will be argued to the light of the previous ones, in form to conclude that it was at this time that had appeared the necessary conditions that had generated the great transformations in our society.

This thesis portraits thus the origin of the Technological Fashion, following its passage, that has origin in the period After II World War, passing for the science of the materials, experiences made by some Designers to the philosophical and sociological chain light, in way to best understand the desires and necessities of the consumers.

### Key-Words

Fashion Design, Clothing techonology, sociological and philosophical analysis, Historical summary, Interdisciplinility

# Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	iii
Índice de Figuras e Tabelas.....	vi
Introdução .....	1
<b>Capítulo I “Enquadramento Filosófico e Sociológico”</b>	
<b>1.1.</b> Contexto Sócio-cultural.....	3
<b>1.2.</b> Considerações Filosóficas e Sociológicas sobre a Modernidade.....	4
<b>1.3.</b> A Moda na Sociedade.....	7
<b>1.4.</b> A Moda – Simbologia, Individualidade e Permutações -.....	9
<b>1.5.</b> Teorias.....	11
<b>1.5.1.</b> Baudrillard e o Objecto Signo.....	11
<b>1.5.2.</b> Lipovetsky e a satisfação das necessidades.....	12
<b>1.5.3.</b> Featherstone e o estilo de vida.....	13
<b>Capítulo II “Tecnologia sem limites”</b>	
<b>2.1.</b> Tendências da Indústria - A importância do têxtil -.....	15
<b>2.2.</b> Os têxteis técnicos.....	16
<b>2.3.</b> Fibras de Alta tecnologia - As suas características e aplicações -.....	19
<b>2.4.</b> Os têxteis técnicos no desporto.....	22
<b>2.5.</b> Têxteis Inteligentes - Definição e Classificação -.....	24
<b>2.5.1.</b> Os materiais inteligentes.....	25
<b>2.6.</b> A evolução da Moda Tecnológica - Exemplos -.....	30
<b>2.6.1.</b> Smart Shirt.....	31
<b>2.6.2.</b> Sensory Baby Vest.....	32
<b>2.6.3.</b> The Hug Shirt.....	33
<b>Capítulo III “Design para o Homem”</b>	
<b>3.1.</b> Teoria do Design e sua metodologia projectual.....	35
<b>3.1.1.</b> Fase A - Estruturação do Problema.....	39
<b>3.1.2.</b> Fase B - Projecto e experimentação.....	40
<b>3.1.3.</b> Fase C - Realização do Projecto.....	41

<b>3.2.</b>	Design de Moda - Os seus ciclos e elementos -.....	41
<b>3.2.1.</b>	A criatividade no processo de Design.....	44
<b>3.2.2.</b>	O Design como solucionador de problemas.....	44
<b>3.3.</b>	Design de Moda Tecnológico - Tecnologia -.....	45
<b>3.3.1.</b>	Inputs e Outputs.....	47
<b>3.3.2.</b>	Construção de Vestuário Tecnológico e suas limitações -Princípio da modularidade...48	
<b>3.3.3.</b>	Energias alternativas e ciclos de vida.....	50

#### Capítulo IV “Moda Tecnológica”

<b>4.1.</b>	Contexto Sócio-Cultural.....	52
<b>4.2.</b>	A Era espacial do corpo.....	55
<b>4.3.</b>	Futurologistas da Moda - André Courrèges, Pierre Cardin e Paco Rabanne -.....	57
<b>4.4.</b>	O fato espacial e o corpo Cibernético.....	61
<b>4.5.</b>	As extensões do Homem - Tecnologias vestíveis -.....	64
<b>4.6.</b>	A Moda do século XX.....	66
<b>4.7.</b>	Moda e Tecnologia – Experiências e Exemplos -.....	68
<b>4.7.1.</b>	Tecnologia Fibertronics.....	69
<b>4.7.2.</b>	Projecto Skirtleon.....	71
<b>4.7.3.</b>	M-Dress.....	72
<b>4.7.4.</b>	Sensitive Shoes.....	73
<b>4.7.5.</b>	Projecto Skorpions.....	74
<b>4.7.6.</b>	Projecto Luminex.....	75
<b>4.7.7.</b>	Projecto Microbe.....	76
<b>4.7.8.</b>	Tecnologia Fabrican.....	77
<b>4.8.</b>	O estado do mercado da Moda Tecnológica.....	78

<b>Capítulo V Conclusões.....</b>	80
-----------------------------------	----

Bibliografia Citada.....	81
--------------------------	----

Bibliografia Consultada.....	85
------------------------------	----

Sites Consultados.....	91
------------------------	----

## Índice de Figuras

<i>Figura 1</i> – Biomimética.....	24
<i>Figura 2</i> – Caracterização de corantes termocrómicos.....	27
<i>Figura 3</i> – Cortina que utiliza o efeito de optoluminiscência.....	28
<i>Figura 4</i> – Exemplos de fios condutores e de tintas condutoras utilizadas em têxteis.....	29
<i>Figura 5</i> – Imagem de membrana indestrutível Texflex da Inventa.....	30
<i>Figura 6</i> – Smart Shirt da Sensatex.....	31
<i>Figura 7</i> – Sensory Baby Vest.....	32
<i>Figura 8</i> – The Hug Shirt.....	33
<i>Figura 9</i> – Peça de ar ventilada protectora contra a radiação, gases nocivos e químicos cáusticos.....	53
<i>Figura 10</i> – Alice Edling. Túnica e botas em tecido metálico.....	56
<i>Figura 11</i> – Courrèges. Colecção da Primavera em Paris.....	58
<i>Figura 12 e 13</i> – Pierre Cardin – Pronto-a-vestir.....	59
<i>Figura 14</i> – Paco Rabanne.....	60
<i>Figura 15</i> – Protótipo de investigação. Fato espacial USSR.....	62
<i>Figura 16</i> – Diana Dew. Vestido electroluminiscente.....	63
<i>Figura 17</i> – Ivan Sutherland. O capacete incrível.....	65
<i>Figura 18</i> – Fotografia de artistas a utilizar transformadores ambientais.....	67
<i>Figura 19</i> – Casaco com Ipod incorporado.....	70
<i>Figura 20</i> – Top desportivo monitorizador dos batimentos cardíacos.....	70
<i>Figura 21</i> – Skirtleon by Cutecircuit.....	72
<i>Figura 22</i> – M-Dress.....	73
<i>Figura 23</i> – Sensitive Shoes.....	74
<i>Figura 24</i> – Projecto Skorpions.....	75
<i>Figura 25</i> – Top com tecido Luminex.....	76
<i>Figura 26</i> – Colete com tecido Luminex.....	76
<i>Figura 27</i> – Projecto Microbe – Donna Franklin – .....	77
<i>Figura 28</i> – Tecnologia Fabrican.....	78

## Índice de Tabelas e esquemas

<i>Diagrama 1</i> - Metodologia Projectual segundo Bruno Munari.....	37
<i>Esquema 1 e 2</i> – Métodos Projectuais.....	38
<i>Tabela 1</i> – Considerações para a construção de vestuário tecnológico.....	49

# Introdução

“O mundo ferve...Vive-se numa dinâmica extrema, com novas coisas aparecendo e se transformando a cada segundo. O novo renova-se e em tudo há impulsos para mudar, subverter, repensar ou fazer. A nossa privacidade foi violada, não existe um nicho fechado de conhecimento, mas uma rede infinita de comunicação que conecta conhecimentos e necessidades”

(Coelho, citado por Perdigão 2006, pág.1)

Segundo *Agis* (2001) navega-se contemporaneamente entre vários estilos, integrando exigências aparentemente opostas. São geridas simultaneamente novas necessidades funcionais e um vasto imaginário imaterial que nos chega através da comunicação das marcas.

A globalização é o fenómeno resultante do cruzamento da Universalidade do mercado e dos avanços tecnológicos, (que aceleram a desregulamentação dos mercados) possibilitando a livre circulação de pessoas, bens, capitais e informação.

*Agis* (2001) avança com três factores fundamentais para o actual quadro da globalização: o avanço das telecomunicações, a desregulamentação e o polígono das mobilidades, o que promove a redução do poder regulador dos estados, o aumento da pressão competitiva das empresas, a reestruturação industrial e o ajustamento estrutural de todas as empresas e economias à escala global.

Um dos resultados deste processo prende-se à homogeneização e uniformização dos padrões de consumo. Os meios de comunicação de massas, como são o caso da televisão via satélite e a internet, que actuam à escala global, aceleram esta tendência, na qual a diversidade, a diferença, a oportunidade e a liberdade de escolha são abafadas.

O objectivo desta dissertação é perceber um dos fenómenos das últimas décadas e que se acentuou nos nossos dias: a Moda Tecnológica. Pretende-se compreender, à luz da sociologia e da filosofia, como as correntes e movimentos sociais, políticos, culturais criaram o ambiente propício para o aparecimento e desenvolvimento da Moda Tecnológica. Por outro lado, pretende-se analisar como a evolução da ciência de materiais e da electrónica contribuíram decididamente para o vestuário inteligente.

Finalmente, procura-se conhecer a interdependência dos vários acontecimentos marcantes com base na procura constante do design em encontrar soluções facilitadoras da vida humana, perseguindo a satisfação das necessidades estéticas, económicas e de conforto.

As metodologias utilizadas foram todas elas de índole teórica, onde foi feita uma exaustiva Crítica Literária, composta de recolha, selecção, análise e síndissertação crítica, baseada em trabalhos de cariz sociológico, filosófico e experimental de forma a se poder compreender todo o trabalho já desenvolvido, bem como os estudos já feitos nesta área. A dissertação centra-se essencialmente na busca de respostas e de relações entre o mundo em que vivemos actualmente com os progressos da Moda Tecnológica, permitindo futuramente servir de metodologia de investigação a futuros Designers e Investigadores.

# Capítulo I

Enquadramento filosófico e sociológico



## 1.1. Contexto Sociocultural

Para se conhecer as características da Moda e da sociedade na Pós-Modernidade, as relações entre Moda, comunicação e cultura urbana, é necessário a compreensão do momento sociocultural, que antecedeu essa era, e que proporcionou a emergência da vida urbana no capitalismo industrial.

Nas metrópoles emergentes orientadas pela Modernidade no séc. XIX, nasceram novas estruturas sociais e familiares devido à reformulação dos grandes centros urbanos do Ocidente. As imigrações, os êxodos, a formação de bairros, comunidades e as novas culturas, desenvolviam-se à mesma velocidade das novas máquinas, gerando um novo mosaico étnico, cultural e económico nas cidades Europeias, que influenciavam também o Novo Mundo. Devido à influência da Moderna Urbe Ocidental do séc. XIX, muitos eventos se desenvolveram, chegando à realidade que vivemos no séc. XXI, estando entre eles a expressão da Moda Moderna e mais adiante a Moda sob o signo da Pós-Modernidade.

Devido ao desenvolvimento Industrial, a ascensão do capitalismo e a redefinição de novos valores e códigos morais da vida urbana, surgiu a – *Modernidade* – em que a noção de progresso constituiu a base das transformações materiais e sociais ocorridas na época, onde o poder da tradição sucumbiu em face do poder da inovação e a sedução do novo estilizou a vida urbana e as relações humanas, gerando novos padrões de feminilidade e apresentação da imagem pública. A Modernidade emergente no séc. XIX, imersa na Era Industrial, trouxe, segundo *Villaça e Goes (1998)* novos aspectos para a vida colectiva nos grandes centros urbanos, gerando transformações na vida económica, no trabalho, nas relações sociais e na vivência privada das pessoas na cidade, devido ao nascimento da urbe moderna, que antecedeu a vida metropolitana actual. Podemos então colmatar que o séc. XIX, foi um momento de ruptura, transformação e adopção de novos valores e referências derivadas do que chamamos Modernidade, em que o novo se sobrepõe à tradição, o individual ao colectivo, o privado sobre o público e o consumo e a técnica derivados do capitalismo industrial, tornam-se símbolos a representar uma nova Era.

Segundo *Breward (1995)* as inovações tecnológicas, a reorganização do comércio e a industrialização ocorrida na Modernidade geraram mudanças profundas na concepção e expressão da Moda na IIª metade do séc. XIX. A ideia da Modernidade simbolizar o futuro, o progresso e o novo motivou a disseminação do gosto pela Moda em que códigos sociais baseados na hierarquia do poder tradicional cederam lugar ao interesse de consumo da expressão de Moda.

Nesta altura, a sociedade depara-se com uma nova economia das cidades (onde estão presentes novas formas de consumo) tais como o cosmopolitismo, especialmente o do séc. XIX, que é marcado pela relação com a tecnologia. A técnica é um dos instrumentos que o cosmopolita utiliza para olhar e conceber modernamente o mundo ao seu redor. Este fascina-se pela máquina, fetichizando-a (como com a cidade), transformando-a num índice de progresso e imagem máxima do novo, em que a tecnologia diminui distâncias e tempos, faz a diferença mais próxima, define e redefine para o cidadão novos cenários a cada instante.

Devido a todas estas transformações, a descoberta da indústria, o gosto pela máquina e o desenvolvimento e aperfeiçoamento da técnica, proporcionou o desenvolvimento de novos conceitos de Moda e uma maior rotatividade de tendências suscitando um maior apelo ao consumo. A Sociedade passou a ser uma sociedade consumista e capitalista, onde consumir era sinónimo de status e de Modernidade. Palavras como velocidade e simultaneidade eram sinónimos desta época emergente.

## 1.2. Considerações Filosóficas e Sociológicas sobre a Modernidade

A primeira formulação do conceito de *HiperModernidade*, como ideia de exacerbação da Modernidade, surgiu em 1979, ocasião em que um grupo de pesquisadores dirigidos por *Marx Pagés* realizou um estudo consagrado a uma célebre multinacional de origem americana, sobre a Modernidade. O estudo visava recolher informações sobre a correspondência das transformações técnico-económicas, as estruturas políticas de poder que se estabeleciam a partir de tais transformações, e, particularmente, as mutações que elas induziram na psicologia inconsciente colectiva.

Mais tarde, seguindo a mesma perspectiva de excesso e de uma exacerbação da Modernidade, alguns antropólogos, como *Marc Augé* (1992) propuseram um conceito semelhante: *sobre Modernidade*, para compreender as principais características do mundo contemporâneo.

Mais tarde o sociólogo Francês *Gilles Lipovetsky* (2004) no seu livro – *Os tempos hipermodernos* – define *HiperModernidade* – como um período contemporâneo que surge no cenário Mundial a partir dos anos 90 e que parece marcado pela ascensão irresistível do reino do excesso e do imediatismo, pelo individualismo paradoxal, pela instabilidade e pela dualidade, onde a frivolidade parece mascarar uma profunda emotividade angustiada.

Segundo *Michael Hardt* (2000) as transformações essenciais no campo cultural nas últimas décadas do séc. XXI foram, marcadas pela *descentralização* – em vários sentidos e não apenas no territorial. *Descentralização* do individuo e das identidades provocada pela fragmentação social, *descentralização* geográfica facilitada pelo desenvolvimento tecnológico e *descentralização* cultural devido às tendências multiculturalistas que se intensificaram a partir da década de 80. Estas *descentralizações* supõem também a dissolução de fronteiras, de heterogeneidade cultural e de interpretação entre mundos e discursos. Mundo tecnológico e mundo natural. No entanto, para se explorar as relações entre tecnologia e cultura, é importante destacar o quanto tais relações são marcadas por uma ideia de cosmopolitismo, dado que pensar nas interfaces da tecnologia e da cultura implica em desvendar uma relação com o mundo pretensamente aberta e universal.

Segundo *Ricardo Freitas* (2002) no início do séc. XXI as dinâmicas sociais entrecruzam-se tão exponencialmente que é fundamental o cuidado de não se generalizar conceitos ao falar de uma mistura, ou de uma soma, de todas as possibilidades Modais que nascem e morrem diariamente. O quotidiano das cidades é marcadamente

acelerado e as Modas também o são. A pós-Modernidade agita-se na evolução de um imaginário no qual os objectos se exibem em hiperespectáculos, festivais quotidianos de artifícios nas diversas esferas dos espaços privados e semipúblicos. Vive-se um dia-a-dia invadido pelos argumentos de comunicação de massa que contribuem para construir argumentos de cada tribo. A confusão informacional da contemporaneidade dificulta a noção de classes, já que o consumo depende mais das escolhas de cada indivíduo do que do seu nível cultural ou financeiro.

*“Cada expressão forma, com as suas particularidades, semelhanças e diferenças,  
o conjunto da Cibercultura.”*

*(Lemos, 2004, p.89)*

*“Graças às redes digitais, as pessoas trocam todo o tipo de mensagens entre indivíduos ou no interior de grupos, participam em conferências electrónicas sobre milhares de temas diferentes, tendo acesso às informações públicas”.*

*(Levy, 2000, p.12)*

Segundo *Lemos* (2004) as novas tecnologias não só estão presentes em todas as actividades práticas contemporâneas, como também se tornaram vectores de experiências estéticas, tanto no sentido de arte, do belo, como no sentido de comunhão, de emoções compartilhadas. Embora esse fenómeno não seja novo, ele parece radicalizar-se nesse fim de séc.. Trata-se de uma sociedade que aproxima a técnica, do prazer estético e comunitário.

No parágrafo anterior, *Lemos* afirma que vivemos numa sociedade que se aproxima da técnica, do prazer estético. Querendo isto dizer que ao mesmo tempo a sociedade deixou de ser tão artesanal e passou a ser mais artificial, onde tudo se centra em torno da tecnologia, em que as pessoas inclusivamente fazem intervenções de cariz plástico e tecnológico para alcançarem a imagem perfeita, para serem as pessoas perfeitas numa sociedade tecnológica.

De acordo com *Lemos* (2004) entramos hoje na Cibercultura como penetrámos na cultura alfabética há alguns séc.s. A cada etapa da evolução da linguagem, a cultura humana torna-se mais potente, mais criativa, mais rápida. Acompanhando o progresso dos média, os espaços multiplicaram-se e enriqueceram-se surgindo novas formas artísticas, divinas, técnicas, revoluções industriais e políticas. O ciberespaço representa o recente desenvolvimento da linguagem. Os signos da cultura, textos, musica, imagens, mundos virtuais, simulações, moedas, atingem o ultimo estágio da digitalização.

Assim sendo *Lemos* (2004), define que vivemos na *Era da Cibercultura*, onde novas pesquisas são apresentadas diariamente, novos produtos e serviços são lançados para o seu público-alvo. A efemeridade e a multiplicidade são características presentes na Cibercultura como podemos observar com a criação da rádio e da televisão,

nas informações presentes no ciberespaço, ocorrendo *tudo ao mesmo tempo*. Com a internet a comunicação e a acessibilidade da informação tornou-se maior, na medida em que à distância de um clique podemos ter informação sobre o tema pretendido bem como a possibilidade de mandar, falar e receber mensagens simultâneas, possibilitando a comunicação com uma ou várias pessoas.

Segundo Lévy (2000) o indivíduo que possui acesso à tecnologia tem opções de escolha. Estar bem informado e comunicar via online são necessidades do nosso tempo, oferecendo-nos a possibilidade de estarmos em qualquer lugar do mundo, imersos no espaço virtual, assistir aos desfiles, trocar informações com diversas pessoas simultaneamente, ou apenas com um indivíduo. É a descentralização da passerelle, das marcas, dos estilistas, das modelos, da comunicação e do indivíduo. A tecnologia tem o poder de envolver o indivíduo no mundo digital e fascinante das informações.

Para Lipovetsky (1983) vivemos numa era de *hiperindividualismo*, *hiperconsumismo*, perdidos no meio do excesso de informações e sem valores para nos apegarmos. Vivemos num período em que as grandes ideologias que marcaram a Modernidade, como o nacionalismo, o socialismo a revolução e o progresso, perderam forma e estabilidade no mundo contemporâneo, gerando situações de confusão e de complexidade. Não estamos no vazio puro mas sim perdidos no meio de tantas referências. Um exemplo disso é a Moda. Antigamente no domínio da Moda as coisas eram claras: havia a Moda e os démodés. Era uma oposição muito clara e que mudava a cada 6 meses. Hoje a oposição da Moda e dos démodés tornou-se vaga, confusa, portanto eu diria que, mais do que uma era do vazio, vivemos a era do vago, a era da confusão e da desorientação.

Numa entrevista publicada a 14 de Março (2004) Lipovetsky afirma que a sociedade hipermoderna é uma sociedade esquizofrénica, em que convivem de um lado, uma sociedade hiperfuncional, funcionalidade da técnica, da ciência, que trabalha cada vez mais critérios mensuráveis, de eficácia e operacionalidade. Paralelamente, assiste-se à ascensão de comportamentos disfuncionais e os dois existem juntos. Logo, tem-se de um lado uma sociedade em que cada vez mais impera a ordem, e, de outro, a desordem – no fundo, um quadro de patologia e caos.

Lipovetsky (2004) assume a nova sociedade do hiperconsumo como uma sociedade esquizofrénica, porque é sustentada por uma lógica hedonista e emotiva que produz em cada sujeito um desejo de consumo, muito mais em função do prazer que este pode lhe proporcionar do que propriamente como meio de avaliação e de comparação com os demais indivíduos. O hiperconsumo emocional dita a especificidade das relações que estabelecemos com os nossos afectos e objectos. O império do princípio do hiperconsumo evidencia-se na busca de emoções e de prazer, no cálculo utilitarista das relações sociais e de trabalho, na superficialidade e frivolidade da expressão dos afectos.

A situação paradoxal da sociedade hipermoderna, dividida entre a apologia do excesso e o elogio à moderação, traz como consequência uma inquietante destabilização emocional e fragilização do indivíduo. Devido à destruturação das formas de controlo social, tem-se o direito de decidir e fazer escolhas no âmbito de um contexto cada vez mais plural e liberal, mas também nos cabe a capacidade para o exercício de auto controle e do comportamento individual responsável.

Segundo *Lipovetsky* (1987) actualmente, nota-se a tendência para um grande interesse por questões climáticas, como o aquecimento global, que afecta directamente a vida das pessoas, em que estas se voltam menos para causas anónimas ou abstractas, mobilizando-se mais por causas que podem concernir directamente à sua existência, como a ecologia e o clima. Interessam-se igualmente pelas suas cidades e lugares onde vivem. Além das preocupações climáticas, que constituem uma grande tendência desta era, há igualmente uma espécie de exigência cada vez mais forte dirigida aos padrões corporais, especialmente para as mulheres. O corpo nunca tinha sido tão solicitado, sendo objecto de trabalho, ginástica, existindo uma obsessão com o corpo perfeito, utilizando para isso o recurso à tecnologia e estética corporal. A situação de *hiperconsumismo* na qual nos encontramos, acarreta uma situação de crise, tanto numa escala global, com o problema do ambiente, como numa escala individual, com a multiplicação das depressões, das ansiedades, das angústias, das tentativas de suicídio. Com a sociedade de *hiperconsumo* há uma fragilização dos indivíduos que faz com que o bem-estar material cresça, mas ao mesmo tempo a existência se torne mais difícil, geradora de ansiedade.

Já a socióloga e psicóloga *Nicole Aubert* (2003) afirma que o modo de acção em urgência tornou-se imperativo na nossa época, provavelmente configurando-se como uma construção mental, através da qual os indivíduos hipermodernos representam e expressam as suas maneiras de ser, de sentir e de viver. A urgência constitui-se como o sintoma mais evidente da relação que o indivíduo hipermoderno estabelece com o tempo, revelando a sua ambivalência em relação à vivência da temporalidade, afectando profundamente a sua maneira de ser e de pensar.

### 1.3. A Moda na Sociedade

De acordo com *Treptow* (2003) a Moda é um fenómeno social de carácter temporário que descreve a aceitação e a disseminação de um padrão ou estilo pelo mercado consumidor até à sua massificação e consequente obsolescência como diferenciador social.

*“A Moda é definida como um Ethos da sociedade moderna e individualista, que articula as relações entre os sujeitos sociais por meio da aparência e instaura o novo como categoria de hierarquização dos significados”.*

*(Sant’Anna, 2003, p.3)*

Hoje a Moda é sobretudo consumo, seja de objectos, seja de ideias. A partir desse ponto de vista, não podemos considerar só os aspectos comerciais, mas todos os aparatos ideológicos que são produzidos ou apropriados pelos meios de comunicação de massas. A Moda é um processo de transformação incessante e de tendência cíclica, das preferências dos membros de uma dada sociedade. Essa noção não se limita apenas à indumentária. Na história da humanidade o corpo foi recoberto de maneiras simultaneamente singulares e tribais, de acordo com o tempo e o espaço, significando quase sempre, os sentimentos da época. Esse é um dos motivos porque a Moda foi uma referência obrigatória no início dos estudos da sociologia, permitindo assim inúmeras possibilidades de análise dos grupos sociais e das influências do meio sobre o indivíduo.

*George Simmel* em 1988 já analisava a Moda como uma combinação dualista entre as características de imitação/universalização e a distinção/particularização. Para *Simmel* a Moda constrói uma formação sem pausa, na qual o homem procura esconder as suas individualidades mais importantes atrás das normas estéticas em vigor. A variabilidade e a unicidade fundem a essência da Moda enquanto refúgio e ao mesmo tempo enquanto estabilidade – uma estabilidade nunca certa que pode residir na própria mudança – Por outro lado, podemos acrescentar a esta discussão, dada a experiência da contemporaneidade, a questão da possibilidade de banalização da Moda de maneira que o indivíduo deixaria de vivê-la enquanto processo pessoal, subjectivado para somente estar vestido, protegido e poder transitar na cidade sem constrangimentos.

Segundo *Carli* (2002) o circuito de vida da Moda é cíclico como de todos os produtos, começando com o lançamento, consenso, consumo, massificação e com o desgaste do mesmo. É um círculo de novidade/efemeridade, proporcionando a sensação de suspensão do tempo e vivência de uma sucessão de presentes, já que a Moda enquadra-se na “loucura do uso” que além de sensacional, abre as portas para a realização fugaz do imaginário.

Partilhando a mesma ideia de que *Carli* (2002) também *Lipovetsky* (1989) afirma que a efemeridade e a multiplicidade estão alinhavadas no Mundo da Moda em que a novidade se tornou fonte de valor mundano, marca de excelência social. É preciso seguir o que se faz de novo e adoptar as últimas mudanças do momento: o presente impôs-se como o eixo temporal que rege uma face superficial mas prestigiosa da vida das elites. A elite, definida por *Lipovetsky* consiste num grupo de consumidores superficiais, que são segmentados e trabalhados com estratégias de marketing, criando necessidades e desejos para esse público. *Dorfles* (1984) define a elite como classe dominante, e em parte ainda é hoje a alta-costura. Moda que apenas num segundo momento desceria ao nível das massas, copiada e imitada reduzida à condição de pronto-a-vestir.

A elite nas duas definições, é considerada como a classe dominante, a principal consumista, aderindo a produtos, inovações e lançamentos para se distinguir das classes inferiores, começando com a evolução da Burguesia até aos dias de Hoje. No entanto, como a Moda se rege por padrões de imitação, existe a necessidade da existência desta elite que irá despertar o desejo de compra a outros consumidores, existindo sempre um grupo que tem que adoptar as tendências, para que outros os sigam e imitem.

Portanto, à luz das teorias enunciadas nos parágrafos anteriores, denota-se que um produto de Moda tem que suscitar o desejo de compra nos consumidores, visando o preenchimento de uma necessidade. Como tal, existe a necessidade de se obter resposta a questões como: *qual o desejo de todos os desejos de consumo? possuir, o que pode produzir o desejo de possuir?* tudo o que não foi possuído é valorizado, o novo, tudo o que é novo é gerado por uma mudança e tem por temporalidade e efemeridade. Todo o novo está condenado à sua obsolescência, a partir do momento em que é identificado. Segundo *Jean Baudrillard* (1995), o consumo motivado pelo desejo implica a constituição de um sujeito apto à apreciação estética do novo, de um sujeito moderno. Todo o consumo realizado como desejo esgota o seu sentido de ser no momento da sua consumação, e desta forma, mais do que os objectos que se revestem da condição de novo, o que se deseja consumir é a apropriação do novo em si, o que gera, incessantemente novos desejos e consumos.

Os produtos de Moda são constituídos como objectos desejáveis de consumo, não pelas suas condições físicas intrínsecas (textura, cores e cortes) mas pelos discursos depositados sobre os aspectos da sua constituição, transformando-os em signos do novo. Estes, manipulam, permanentemente desejos, os quais permitem a poética diária do vestir. Como seus objectos encarnam o novo com primazia, porque são instrumentos vitais às estratégias de poder, estes oferecem um exercício contínuo para o desenvolvimento da aptidão á apreciação do fugaz ou da paixão.

## 1.4. A Moda

### - Simbologia, individualidade e permutações -

O consumo de Moda baseia-se num paradoxo, porque se por um lado facilita a aparição de novas tipologias estéticas e ideológicas por outro neutraliza-as de modo a carrega-las de outro significado. O sistema da Moda nasceu com as formas da alta-costura e o objectivo de captar o interesse e o mercado das classes poderosas sobre o tema do exclusivo. Com o surgimento do prêt-à-porter a produção da indumentária industrializou-se e ampliou o espectro de consumo aos sectores médios. O fenómeno da Moda baseia-se na transformação como dinâmica e subsiste na virtude da mudança que gera mediante a incorporação periódica da novidade. Força os distintos grupos que desejam ter uma identidade própria a modificar a sua imagem, para se diferenciarem daqueles que rapidamente os imitam através do consumo dos signos que o mercado coloca em circulação. Recordamo-nos que o sistema da Moda é um mecanismo de ciclos: inicia-se na concepção de certos líderes (os chamados spin doctors ou criadores de tendências) cuja missão é substituir as formas estipuladas e gerar outras novas de acordo com o tempo, e se estas formas são aceites e os produtos rendem, à fase de difusão segue a de saturação, que antecipa a recaída deste ciclo e o seu posterior recomeço.

No seu conjunto, a vestimenta é um sistema de signos cuja articulação constitui sentido. Segundo *Eco* (1976) o vestuário é expressivo. É expressivo o feito de uma pessoa se apresentar pela manhã no trabalho com uma gravata ordinária com riscas; É expressivo o feito de que de repente a substitua por uma gravata psicadélica; É expressivo o feito que vá a uma reunião de conselho administrativo sem gravata.

O vestuário faz e reflecte as condições da vida quotidiana. Imprime o seu cunho no modo de actuar nas diferentes circunstâncias que tocam ao indivíduo e actua sobre o seu ser, fazer e parecer no contexto da sociedade. A indumentária e a pessoa social influenciam-se mutuamente. A roupa presta os seus atributos à personagem e o sujeito mascara-se ou desmascara-se nos seus trajés. Assim o vestuário imprime hábitos e costumes que se consolidam em normas típicas de uma determinada cultura ou grupo.

As mulheres e os homens de todos os tempos souberam valer-se da indumentária como meio de adaptação ao entorno natural e sociocultural e com ele foram estabelecendo simultaneamente um código estético-utilitário de múltiplas leituras: um sistema de valores permutáveis em termos de operações simples e complexas sobre

a imagem do corpo vestido. Segundo *Nicola Squicciarino* (1980) as investigações semiológicas parecem ter favorecido a toma de consciência de que o vestuário consiste numa harmónica interacção com todas as demais Modalidades expressivas do corpo, complementando-o, sendo este um fenómeno comunicativo que se expressa mediante uma linguagem visual. Nesta linha de pensamento, *Eco* (1976) afirma que o vestuário e a aparência descansam sobre códigos e convenções, muitos dos quais sólidos e intocáveis, defendidos por sistemas de sanções e incentivos capazes de induzir aos usuários a falar de forma gramaticalmente correcta a linguagem do vestir sobre pena de se verem condenados pela comunidade.

Segundo *Braudillard* (1981) não se pode escapar à Moda, pois ela própria faz da rejeição de Moda, um traço de Moda. Isto é tão verdadeiro que, se podemos escapar ao princípio da realidade do conteúdo, não podemos nunca escapar ao princípio da realidade do código.

Segundo *Barthes* (1981) a individualidade e a consciência do corpo situam-nos no pano de fundo que é a sociedade. Uma vez aqui inseridos, há que compreender a Moda como ritualização da existência, e ao mesmo tempo, como uma espécie de filtro ou de matriz social, que através do consenso e da sedução, tenta exercer um controlo sobre a realidade. A própria Moda fomenta um processo de identificação. Em todas as culturas, o vestuário ultrapassa a função de protecção corporal, sendo, segundo *Giddens* (1994) uma forma de demonstração simbólica, uma maneira de dar forma exterior a narrativas de auto-identidade. Vestir é uma forma de auto-demonstração, que também se relaciona directamente com o esconder/revelar.

Segundo *Waquet* (2000) no âmbito da Moda, um componente essencial da aparência do eu é a liberdade de escolha. Na Modernidade vemo-nos confrontados com uma complexa diversidade de escolhas, que, por sua vez estão relacionadas com o estilo de vida – no sentido de um conjunto integrado de práticas adoptadas pelo indivíduo, que dão não só uma sequência utilitária às suas necessidades, como uma forma material a uma maneira de ser existencial.

Ainda que o modo de vestir e o sistema de adornos sempre tenham constituído um meio de individualização ou personalização, o grau de liberdade e de escolha varia muito consoante a sociedade e a cultura do momento em que se vive. Nas culturas pré-modernas, a aparência e o vestuário, Designava acima de tudo uma identidade social. Actualmente ainda o é: O vestuário continua a identificar não só o género, como também a posição de classe e o status profissional: Os modos de vestir são influenciados por pressões de grupo, publicidade, recursos socioeconómicos e outros factores que frequentemente promovem mais a standardização do que a diferença individual.

O código do vestuário tem um alfabeto e uma sintaxe que lhe são específicos, e que a apropriação destes dois sistemas por parte dos indivíduos acaba por confirmá-los ou desafiá-los em graus distintos. A linguagem do vestuário modifica-se, muda-se, transforma-se e ajusta os seus conteúdos e formas a um ritmo muito mais vertiginoso e num âmbito muito mais amplo do que de uma comunidade de uma língua. Ao ser um código visual e espacial, e ao estar tão fortemente determinado pela situação de uso, o vestuário converte-se num sistema de permutações sensoriais e utilitárias.

## 1.5. Teorias

*“O consumo começa a impor-se como uma exigência teórica que não nasce da fantasia de pesquisadores isolados, e sim do facto de que é um fenómeno chave para compreender a sociedade contemporânea. Coisas como Moda, objectos, produtos, serviços, Design, marcas, grifes, shoppings, televisão, publicidade e comunicação de massa são traços indeléveis no espírito do tempo, e cada um á sua maneira dá ampla visibilidade ao consumo na nossa vida social quotidiana”.*

*(Rocha citado por Freitas 2002, p.132)*

*“Era uma vez um homem que vivia na raridade. Depois de muitas aventuras e de longa viagem através da Ciência económica, encontrou a sociedade da abundância. Casaram-se e tiveram muitas necessidades”.*

*(Baudrillard 1995, p.68)*

Muitas vezes, procura-se justificar as práticas consumistas em torno da descoberta das necessidades das pessoas e da procura de objectos que as satisfaçam. Esta visão pressupõe que as necessidades humanas são tão objectivas que é possível identificar as suas causas e as suas respectivas soluções. O consumo encontra-se no campo da complexidade humana, envolvendo os seus valores, desejos, hábitos, gostos e necessidades. Mas afinal, o que dá realmente sentido ao consumo? Em que termos as pessoas o definem? O que as estimula a praticá-lo continuamente? É na tentativa da busca destas respostas que se centra este subtema, à luz das teorias filosóficas/sociológicas de *Lipovetsky, Baudrillard e Featherstone*.

Partir-se-à da obra de *Baudrillard* para uma crítica da economia política do signo – onde o este defende que, para além do valor de troca, o valor de usos dos objectos que prepondera é o seu valor-signo, a sua capacidade de representar. Em contrapartida a *Baudrillard, Lipovetsky* em *“O império do efémero”* investe na superioridade das necessidades das pessoas, defendendo que perante a multiplicidade de escolhas hoje existentes, acredita na autonomia dos sujeitos perante os seus gostos e necessidades.

### 1.5.1. Baudrillard e o Objecto-Signo

Segundo *Baudrillard* (1972) os objectos de consumo, são lugares de trabalhos simbólicos, onde se procura constituir uma moral de consumo, baseada em valores sociais, como o ter, a ostentação e a distinção. Eles renovam-se quando sustentados pelos mesmos valores. A necessidade de acompanhar as suas mudanças, cada vez mais efémeras é passada aos indivíduos como meio para alcançar a sua realização. Segundo *Baudrillard* (1972), a Moda movimenta-se na seguinte lógica: necessidade de inovar e nada mudar na ordem fundamental, em que a satisfação das necessidades continua insatisfeita.

Defende que não se consome o objecto em si pela sua utilidade, mas sim pelo que ele representa, pela sua capacidade de diferenciar, de remeter o consumidor a uma determinada posição, a um certo status. Os indicadores das novas tendências mudam constantemente de objectos, assim como retornam ao que anteriormente foi considerado ultrapassado. Não há coerência, mas sim contradição. O valor da Moda é reversível. Os efeitos de beleza, o sentimento de utilidade e distinção estão nos mais diversos objectos, basta acreditar neles.

Ainda segundo *Baudrillard* (1972) os meios realizadores das pessoas sugeridos pelo consumo, nunca encontram lugar fixo, estando sempre em coisas diferentes e inferiores às expectativas geradas. Assim, é possível que eles dêem conta de satisfações mais superficiais e não de aspectos profundos da vida humana, como muitas vezes propõem. A busca da distinção social através do consumo é outro engano. A diferença entre as pessoas e os grupos não se manifesta apenas naquilo que exteriorizam. Há todo um conjunto de concepções, hábitos, gostos, comportamentos e conhecimentos, que compõem os sujeitos.

### 1.5.2. Lipovetsky e a satisfação das necessidades

Segundo *Lipovetsky* (1989) o consumo baseia-se num prisma, mais positivo do que negativo, em que as práticas consumistas podem colaborar na educação de diversos aspectos da vida humana. Para *Lipovetsky*, o surgimento de uma multiplicidade de oferta possibilitou uma multiplicidade de escolhas, estimulando as pessoas a pesquisar os seus gostos, costumes, personalidade e investir em si a partir das suas próprias características e não segundo a dos outros.

*Lipovetsky* (1989) caracteriza a época do consumo actual como um momento em que se busca “prazer em si mesmo”. Segundo ele, as necessidades humanas estão no valor do uso. O gozo íntimo, as qualidades do objecto, a sensação, o espectáculo, o culto do corpo, o novo, a autonomia, a informação. Uma tendência neonarcisista de se dar prazer, de um apetite crescente de qualidade e de estética, o prazer de excelência técnica, da qualidade e conforto absolutos, em que a hiperescolha, a sedução e a inconstância embaçam os processos de Moda e predispõem o homem constantemente ao desprendimento do que foi adquirido, querendo isto dizer que da mesma maneira com que as pessoas adquirem as coisas, principalmente no mundo da Moda, também delas se desprendem com grande facilidade, não havendo qualquer sentimento possível de afectividade ou de carinho, apenas um interesse fugaz de conforto e de prazer máximo, que é substituído de forma *hiperrápida*.

A Moda instigou o indivíduo a auto-determinar-se, a ser mais sujeito da sua existência privada, operador livre da sua existência privada e da sua vida por intermédio da superescolha na qual estamos imersos, para conquistar a sua realização pessoal. Com a sua ênfase nas necessidades e escolhas individuais, aponta a falha de *Baudrillard*, entre outros, em não terem considerado o vector de indeterminação na cultura da Moda.

Pela própria influência da Moda os sujeitos tornaram-se volúveis, sem apego profundo, móvel, de personalidade e de gostos flutuantes. A familiaridade com esta predisposição contribuiu para acelerar as mutações em curso, permitindo a formação de uma sociedade armada em face das exigências continuamente variáveis do futuro.

### 1.5.3. Featherstone e o estilo de vida

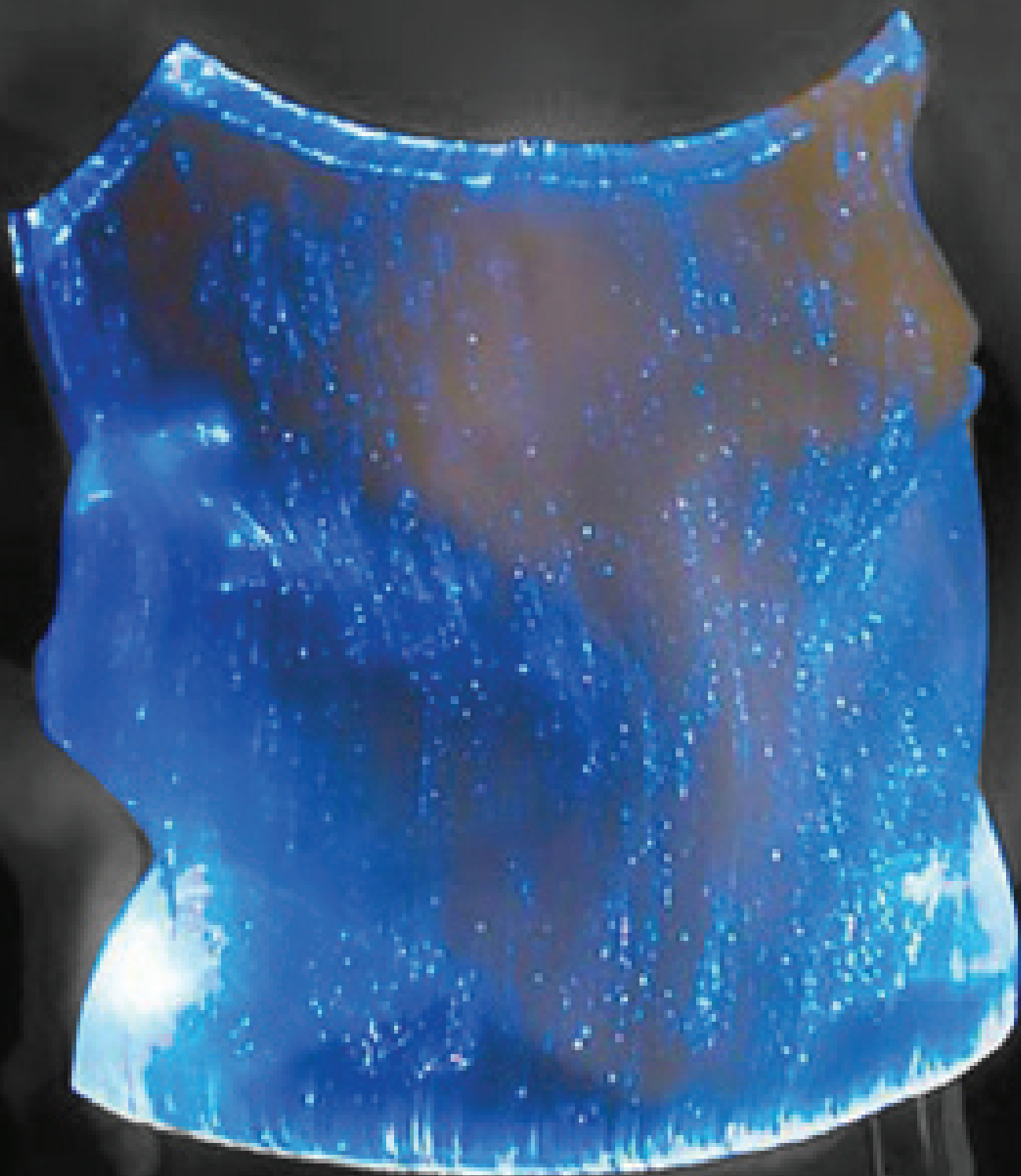
Segundo *Featherstone* (1995) o estilo de vida na cultura de consumo contemporânea conota individualidade, auto-expressão e uma consistência em si estilizada. O indivíduo expressa-se através da roupa, do carro, das opções que faz e do comportamento que adopta. Os próprios avanços tecnológicos oferecem uma maior variedade de escolha, o que não significa um princípio de igualdade, embora essa promessa exista. Para *Featherstone* mais capacidade técnica significa mais variedade de produtos e, conseqüentemente, uma maior diferenciação a ser incorporada nas séries de produção. Os produtos podem-se oferecer parecidos e as ofertas compensatórias, equivalentes, mas a essência revela a diferença. Os indivíduos consomem cada vez mais produtos diferentes.

*Featherstone* afirma que as pessoas actualmente constroem o seu próprio estilo de vida, onde manifestam a sua individualidade, através do que se apropriam, tendo estas, consciência de que se comunicam por meio do estilo adoptado, que serão interpretadas e classificadas em termos da presença ou falta de gosto. As pessoas mais jovens já adaptadas à cultura de consumo actual, de gosto pelo novo, estão predispostas a experimentar o diferente em nome das suas expectativas, redimensionando o seu estilo em busca de novas sensações e de afinidades que vão surgindo com o processo social. Não há uma composição rígida em garantir um único estilo de vida, mas um estilo.

Para tal, *Featherstone* identifica alguns instrumentos colaboradores desse movimento mais solto que se verifica entre as novas tendências. Além da lógica do consumo, estimuladora constante da renovação de estilos de vida, *Featherstone* ressalta a presença de intermediários culturais – cada vez mais distintos – que vão desde grupos de intelectuais até à média e seus desdobramentos – Aqui incluem-se pessoas, instituições e órgãos envolvidos com a circulação permanente dos bens culturais, que passam a ser analisados, registados, preservados, legitimados ou ignorados de acordo com os interesses e objectivos da sua divulgação. Aliado a estes factores está o tratamento dado aos produtos culturais, à representação e transmissão de experiências, costumes e valores sociais. Manifesta-se a dimensão social dos estilos de vida, possível uma vez que o homem vive em sociedade, devido ao processo de globalização que vem colaborar com o desenvolvimento desta dimensão social dos estilos, uma vez que possibilita o aumento da circulação das informações, envolvendo as mais diversas formas de cultura.

# Capítulo II

## Tecnologia sem Limites



Cada vez mais os têxteis técnicos, vêm desempenhando um papel crucial no nosso dia-a-dia, não só devido a condições de estética, saúde ou conforto, mas também devido à melhoria da qualidade de vida das pessoas em determinadas circunstâncias. Neste capítulo abordam-se os grandes avanços tecnológicos, principalmente a nível têxtil, que permitiram o desenvolvimento da tecnologia no vestuário, mediante uma análise progressiva da indústria, desde o surgimento dos têxteis funcionais, passando pelos inteligentes, até ao surgimento dos têxteis com electrónica incorporada que possibilitaram o surgimento de Moda com tecnologia incorporada, que foi evoluindo e descobrindo novas formas de se auto expressar, devendo este feito, à indústria têxtil. Sendo assim, neste capítulo este processo evolutivo tecnológico será demonstrado e exemplificado da forma mais clara e concisa possível.

## 2.1. Tendências da Indústria

### - A importância do Têxtil -

Até á pouco tempo, os tecidos eram facilmente reconhecíveis. Podia-se descrever as suas fibras e ligamentos a partir da observação e do tacto. Porém, na actualidade, esta situação tornou-se muito complexa, devido à aplicação da química e da engenharia na indústria têxtil, em que ocorreram modificações inéditas nos materiais, mediante processos de acabamento e tinturaria, bem como a criação de micro estruturas e aplicação de materiais técnicos inteligentes.

No caso dos materiais técnicos as fibras aliam-se para conseguirem melhores prestações das que se podiam esperar de um material orgânico. As fibras inteligentes foram criadas para prestar um serviço. Por sua vez as micro e nano estruturas produzem a aparência de um material com a qualidade de outro, como o poliéster de utilização desportiva, que produz no usuário uma sensação única de conforto, sendo igualmente capaz de eliminar a transpiração sem absorver sequer humidade.

Claramente que a tendência industrial neste campo é a apropriação de certas condições e capacidades naturais dos organismo vivos. No caso das fibras inteligentes, estas reagem á volta do ser vivo e permitem ao usuário adaptar-se ao meio de um modo muito mais flexível e fluido. Acerca desta questão, a socióloga especialista em Moda, *Susana Saulquin* (1999) afirma que os avanços tecnológicos apontam para uma maior liberdade no desenvolvimento do vestuário, cujo processo de Design começa no processo de desenvolvimento têxtil e na investigação das suas qualidades funcionais e estéticas.

*“Tanto los materiales naturales como los artificiales, tienen su misión, y la misión del diseñador es entender en qué consiste cada uno para potenciarlo.”*

*(Jover citado por Saltzman 2004, p.44)*

Como parte integrante dos elementos compositivos do Design de Moda, o têxtil permite conformar a silhueta em torno do corpo. Rodeia-o, segue e traça ao mesmo tempo que o classifica superficialmente, provocando sensações tanto no interior da pele como no exterior, como textura sensível que se relaciona com o meio ambiente.

Em projectos de vestuário é fundamental valorizar as qualidades de maleabilidade, ou seja, a aptidão do material para configurar o volume em torno do corpo, segundo o seu peso, cair, elasticidade, movimento, aderência e textura, bem como as qualidades visíveis à superfície, como a cor, o desenho, a trama, a estrutura, o brilho, a opacidade e a transparência. Dado que o têxtil funciona de uma maneira extensível à nossa pele, da pele que se sobrepõe à pele, é mais que relevante prever as sensações tácteis, o aspecto visual, as impressões sonoras e as qualidades olfactivas que o material suscita, mediante a sua textura, densidade, temperatura, secagem e humidade. Por outro lado, e no seu papel de interligação entre o corpo e o meio ambiente, resulta imprescindível que o Design envolva as qualidades intrínsecas do material para responder ao clima ou cumprir funções de protecção, de resistência á fricção, de isolamento, de permeabilidade, impermeabilidade e de ventilação.

De acordo com esta perspectiva, a primeira tarefa do Designer consiste em investigar as características inerentes ao material têxtil para descobrir a sua missão, e assim converter essa substância na missão do projecto de Design.

A selecção dos têxteis põe em jogo conceitos estéticos, funcionais, económicos e tecnológicos, tais como: noções vinculadas com os efeitos superficiais, o preço, as possibilidades de uso do material em termos de artigo, a sua relação com o corpo – usuário, o seu efeito de sobreposição no conjunto do vestuário e as qualidades da matéria-prima que podem afectar o corpo e o contexto.

Os materiais têxteis representam as guias dos projectos, associando e relacionando os diversos materiais em função da sua missão e proposta estética. Combinam cores, formas, texturas e objectos e com eles inicia-se o processo de Design estabelecendo as variáveis a nível superficial e estrutural para cada um dos artigos: cor, estrutura, textura e desenho.

## **2.2. Os Têxteis Técnicos**

Segundo *Neves* (2000), a segunda metade do século XX foi caracterizada pelo desenvolvimento científico das micro e nanotecnologias, da computação e da biotecnologia, as quais tiveram uma influência significativa no desenvolvimento da produção e ensaio dos materiais têxteis.

Esta revolução teve uma eficácia social, industrial e económica sem precedentes, permitindo que a sociedade desse um passo em frente. A aplicação de fibras em todos os sectores industriais, permitiu avanços substanciais em todos os modos de vida, proporcionando um contínuo desenvolvimento e aperfeiçoamento das técnicas

de produção, das propriedades dos materiais e da aplicação de tecnologias multidisciplinares, produzindo benefícios técnicos, industriais e económicos inigualáveis devido à sua aplicação e ao impacto que tiveram na nossa sociedade.

Segundo os dados recolhidos do Boletim económico de ICE (2003) os têxteis técnicos emergem como a terceira via do sector Têxtil/Vestuário com o reconhecimento da sua própria existência, após um grande desconhecimento por parte do público e também da própria Indústria. São produtos cuja interligação com outros sectores e actividades industriais, permitem a obtenção de um grande número de novas aplicações, fazendo com que a vida se torne mais cómoda, confortável e funcional gerando uma actividade que exige elementos e conceitos próprios na sua gestão, produção e comercialização, sendo estes considerados produtos de alta tecnologia devido à sua complexidade tanto no seu uso final, como na sua produção, integrando em si uma grande capacidade e desenvolvimento tanto a nível comercial como tecnológico.

A investigação dos polímeros, a sua génese, modificação e aplicação, permitem dotar a indústria de uma grande diversidade de produtos, cujos atributos se podem adicionar ou modificar em função do seu uso final.

Consideram-se os têxteis técnicos, todos aqueles produtos manufacturados através de um processo têxtil nalguma ou em todas as etapas, respondendo a exigências específicas para que o produto se possa aplicar a diferentes funções técnicas.

Os campos de aplicação dos têxteis técnicos são diversos, no entanto os mais relevantes para a temática em questão são os seguintes:

- *Vestuário de protecção pessoal;*
- *Calçado e fardamentos;*
- *Medicina e higiene;*
- *Artigos desportivos (actividades outdoor e indoor);*
- *Vestuário usual;*

Ainda segundo os dados recolhidos no boletim económico de ICE (2003), a primeira motivação para a inovação técnica é a busca da sobrevivência em mercados altamente competitivos e interactivos, em que os lucros futuros se irão basear na aplicação de processos e tecnologias nano inteligentes.

Actualmente a evolução tecnológica, já incorpora ramos tais como a Biotecnologia, cujos avanços são deveras entusiasmantes, já que a modificação genética do algodão, linho, cânhamo, rami, juta, coco, lã ou o controlo da alteração de polímeros específicos, em partículas de poliamida, são processos em pleno desenvolvimento pré-competitivo.

O consumidor final dos dias de hoje, marca a procura no sector do Têxtil/Vestuário onde as exigências e necessidades a satisfazer são das mais elevadas, devido à crescente utilização da tecnologia que permite dar resposta a diversas soluções específicas tais como: aplicação de ultra-sons no têxtil, melhoramento do tratamento através de enzimas nos processos de enobrecimento, sem prejudicar as propriedades mecânicas das fibras, limpeza a seco, extracção de gordura (sem contaminação) e a aplicação de tintas sólidas utilizando fluidos super críticos, bem como um largo espectro de tecnologias de micro controle informático, constituindo estes factores parte substancial de todo o Know-How do sector Têxtil/Vestuário, onde o mais importante é maximizar todo o Know-Why de cada uso ou aplicação.

Tendo em conta a análise de dados recolhida num artigo do 7º Congresso de Pesquisa e desenvolvimento em Design no Paraná (2006), com a profusão de materiais ocorrida nos finais do século XX, a Ciência e a Tecnologia conseguiram a reestruturação de moléculas, obtendo com isso novas funções. Na década de 1980, esse novo campo de estudo recebeu o nome de Nanotecnologia popularizada pelo físico *K. Eric Drexler*. Segundo dados da IEEE foundation (citado por Maffei 2006) sabe-se que a Nanotecnologia foi predita mais cedo em 1959 pelo quase esquecido Nobel Laureate Richard Feynman que propôs a ideia de construir máquinas e dispositivos mecânicos fora dos átomos individuais, o que significava a construção de moléculas artificialmente átomo por átomo. Quando a molécula atingisse o tamanho de um nanómetro (cujo diâmetro é 100.000 vezes menor que um pêlo humano) seria possível manipular coisas ao nível atómico, constituindo essa ideia a essência da Nanotecnologia.

Procurando cada vez mais conforto e praticidade, as grandes novidades da Moda são ditadas pelos avanços tecnológicos, em que os tecidos inteligentes construídos a partir da Nanotecnologia são definidos de maneira a suprir exigências, além das convencionais, permitindo ao Designer uma maior liberdade para criar.

Aplicando a teoria de *Feynman*, das moléculas de carbono obtêm-se os denominados nano tubos de carbono, que possuem uma excelente condutividade eléctrica e uma resistência mecânica cem vezes maior que a do aço, proporcionando ao mesmo tempo flexibilidade e elasticidade. Algumas empresas experimentaram este material em produtos de alta tecnologia, como coletes à prova de bala mais leves, resistentes e maleáveis do que os convencionais. Devido à sua versatilidade como nenhuma outra estrutura física, este tipo de materiais transformaram-se na chave, para a criação de uma nova geração de componentes mais eficientes.

Segundo *José Miranda* – Engenheiro Têxtil do SENAI - a Nanotecnologia, tem diversas funções químicas, físicas e electrónicas, e os seus campos de aplicação baseiam-se nos seguintes:

- Fibras hidropelentes;
- Fibras que possibilitam a confecção de vestuário que não se suja, repelindo nódoas de café, fruta ou vinho;
- Fibras anti-bactericidas que inibem o crescimento de bactérias e fungos, prevenindo maus odores e alergias;

- Fibras auto-limpantes onde apenas é necessária a utilização de água para remover as nódoas;
- Fibras multifuncionais com propriedades termo cromáticas, magnéticas e eléctricas;

A Nanotecnologia permite a modificação das propriedades dos tecidos devido à acção das nano partículas, permitindo assim uma multiplicidade de aplicações, com a vantagem de resistência a inúmeras lavagens sem nunca existir perda das suas qualidades intrínsecas.

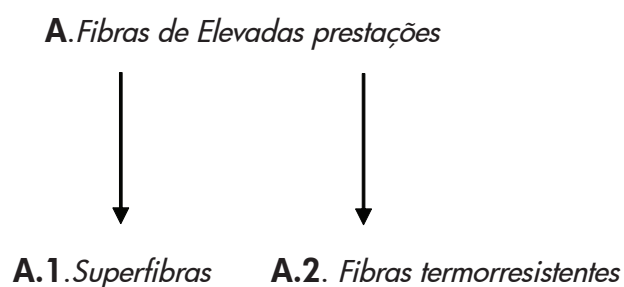
## 2.3. Fibras de alta tecnologia

### - As suas características e aplicações -

Para melhor se compreender os tecidos inteligentes bem como a sua aplicabilidade no Design de Moda é necessário interiorizar algumas das tecnologias utilizadas nas fibras, entendendo as fibras tecnológicas como um produto final, fabricado com um determinado material mais ou menos complexo, permitindo o seu emprego em sectores muito especializados.

Segundo *Gacén* (2003) a denominação de fibras de “alta tecnologia” teve a sua origem em 1985, a partir da publicação do livro “High Technology Fibers”, tendo estas sido classificadas em três grupos distintos:

- *Fibras de altas prestações;*
  - *Fibras com funções especiais;*
  - *Fibras de elevada estética ou de sensações agradáveis;*
- Por fibras de *altas prestações* entendem-se as fibras que possuem propriedades físicas (resistência e módulo de tracção) ou químicas muito superiores às fibras convencionais, sendo destacadas pela sua utilização frequente na indústria aeroespacial e em equipamentos desportivos devido à sua elevada resistência.



- As *Superfibras* são caracterizadas pela sua elevada resistência à tracção e ao módulo, um baixo alongamento, uma elevada energia de ruptura e contribuem para a diminuição do peso das estruturas tendo uma grande aplicabilidade em material de protecção (fardamento dos bombeiros, coletes anti-bala, fardamento aeronáutico, entre outros).

- As fibras *Termorresistentes* têm sido objecto de um interesse cada vez maior. As razões são várias, mas podemos destacar a necessidade que a indústria aeronáutica tem de produtos leves, retardantes de chamas e termo-estáveis. Apesar destas fibras serem bastante apreciadas, o seu volume no mercado é bastante limitado, devido aos seus elevados custos. No entanto têm campos de aplicação muito diversos tais como: uniformes ou vestuário de trabalho para civis ou militares em actividades de risco, bem como para a indústria aeronáutica, nomeadamente fatos espaciais.

### ***B. Fibras com funções especiais***



#### ***B.1. Fibras anti-bacterianas***

#### ***B.2. Fibras anti-odor***

#### ***B.3. Fibras saudáveis***

#### ***B.4. Fibras anti raios UV***

#### ***B.5. Fibras anti radiações electromagnéticas***

#### ***B.6. Fibras electrocondutoras***

#### ***B.7. Fibras geradoras de calor***

#### ***B.8. Fibras termo e fotocromicas***

#### ***B.9. Fibras opacas***

- Entende-se por fibras com *funções especiais*, aquelas onde é habitual a presença de aditivos (termo estabilizadores, corantes ou pigmentos coloridos) que são incorporados durante o fluido de fição. Recentemente foi dada uma atenção especial a aditivos com funções especiais tão variados que podem significar diversos comportamentos tais como: anti-bacterianos, anti-mofo, anti-ácaros (fibras bioactivas) fibras desodorizantes, perfumadas, que geram ou armazenam calor, resistentes ao corte, protectoras de radiações, entre outros.

- As *fibras anti-bacterianas* protegem o corpo humano de odores desagradáveis produzidos pela presença dos microrganismos. Como campos de aplicação deste tipo de fibras podemos enunciar principalmente o vestuário desportivo, nomeadamente o atletismo e os desportos colectivos (jogging, futebol, basquete, andebol).

- As *fibras perfumadas*, funcionam como uma espécie de terapia, na medida em permitem eliminar os incómodos da vida agitada das pessoas, permitindo um maior conforto, produzindo um efeito gratificante para o utilizador. Tem como aplicações o Têxtil Lar, vestuário desportivo e casual onde seja pretendido a libertação de um odor agradável.

- Esta fibra denominada de *Fibra saudável* é composta por minerais radioactivos naturais que possuem efeitos curativos, e que contêm propriedades de estimular o metabolismo, exercendo uma acção esterelizante e relaxante produzindo uma sensação de tranquilidade. Os artigos produzidos com esta fibra geram efeitos bastante benéficos em pacientes que sofrem de rigidez no pescoço, nevralgia e reumatismo, e é normalmente utilizada em roupa interior (meias, cuecas e pijamas).

- As radiações ultra violetas produzem um grande número de efeitos biológicos que se manifestam principalmente na pele e nos olhos, uma vez que esta, em fortes dosagens poderá destruir células e acelerar os processos de envelhecimento contribuindo para a formação de cancro cutâneo. Em consequência destes factores alarmistas, a Akzo Nobel desenvolveu um tipo especial de *fio contínuo de viscose*, com um elevado factor de *protecção solar* que será capaz de absorver as radiações UV. Como campos de aplicação podem-se enumerar alguns artigos tais como: chapéus, fatos-de-banho, entre outros.

- Como exemplo de fibras capazes de absorver as radiações electromagnéticas existe a fibra *Metax* que possui um *recobrimento metálico* (cobre, níquel, prata) que absorve as radiações que nos é emitida pelos equipamentos electrónicos. Como campos de aplicação pode-se falar da roupa usual, uma vez que se podem desenhar bolsos, ou cintos que utilizem este tipo de fibra de forma a proteger o usuário da radiação emitida pelos telemóveis e outros dispositivos electrónicos.

- A geração de electricidade estática nos têxteis ocasiona riscos e incómodos devido à possível formação de faíscas na proximidade de materiais explosivos ou inflamáveis, bem como a possibilidade de existência de descargas e interferências electrónicas. Actualmente existem no mercado, *fibras anti-estáticas* que contêm um *material electroconductor* localizado na periferia ou no interior da fibra, tendo como principal campo de aplicação o universo da roupa interior.

- A *fibra Solar Alfa*, contém um núcleo de partículas que absorvem a energia solar e a convertem em energia térmica. É principalmente adequada para artigos utilizados nos desportos de Inverno em que o calor libertado e irradiado pelo corpo (infravermelho) é reflectido pela Solar Alfa e não flui para o exterior da peça. Deste modo, reduz-se o consumo de oxigénio pelo músculo e aproveita-se ao máximo a sua potência, inclusivamente em condições extremamente frias.

- Recentemente, a empresa *Solar Active Internacional*, anunciou a comercialização de fios de costura que sob a radiação ultravioleta podiam adquirir sete colorações diferentes. Trata-se de fios de *polipropileno* que absorvem radiações UV e as reemitem em intervalos de longitude de onda específicos e com isso adquirem certas colorações. Por exemplo, em ambientes interiores, os fios encontram-se brancos e ao serem expostos a intempéries tais como (chuva, nevoeiro, ou sol) a radiação UV activa os aditivos fotocromicos, possibilitando

assim a criação de uma vasta gama de artigos, que mudam de cor devido á exposição solar ou a uma outra fonte de radiação.

- A empresa Toray, fabricou uma variante da *fibra de poliéster* que contém *partículas cerâmicas* para evitar a transparência dos tecidos, uma vez que estas oferecem uma certa protecção contra a radiação UV. Como principais áreas de aplicação, enumeram-se os fatos-de-banho, porém o seu uso final foi igualmente ampliado para vestidos, batas, calças brancas, camisas desportivas, roupa interior e blusas femininas.

- As *fibras de alta estética*, são também conhecidas como fibras que oferecem sensações agradáveis aos sentidos, e foram desenvolvidas principalmente com a intenção de imitar as propriedades das fibras naturais, sobretudo as da seda. Ao longo do tempo, efectuaram-se avanços no processo de imitação da seda natural através do conhecimento da sua micro e macroestrutura, assim como as propriedades que a tornam uma fibra tão apreciada, distinguindo-se pelas suas cores vivas, luminosidade e o seu perfeito cair. No decorrer destes avanços foram comercializados uma grande variedade de produtos desta gama, que originaram produtos altamente refinados, que surgiram no mercado com o nome de "*Shin Gosen*", que tinham como principal característica o toque extremamente suave, impossível de alcançar com fibras naturais, tendo sido esta, uma contribuição decisiva para o desenvolvimento de novos tecidos.

## 2.4. Os têxteis técnicos no Desporto

O desporto tem sido uma das áreas com maiores influências e progressos tecnológicos, não só devido a um melhoramento por parte dos produtos, como também devido a um aumento significativo da procura de peças com propriedades inteligentes (controlo térmico, impermeabilização ao ar, vapor e água; monitorização do estado de saúde, entre outros) por parte do consumidor, e consequentemente por parte de algumas marcas, tais como a Nike, Adidas e Puma, que se centraram nestes aspectos e começaram a comercializar e a reinventar produtos com novas funcionalidades, aliadas a um Design cuidado que correspondia às exigências de um consumidor cada vez mais exigente.

O desenvolvimento de peças de vestuário destinado às actividades desportivas deve conter características e propriedades que favoreçam a melhor performance do atleta, dependendo das fibras utilizadas, da construção do fio, do método de produção do tecido, dos processos de acabamento e do Design integral do produto, principalmente das tecnologias utilizadas. Sabe-se no entanto que o toque leve, macio e suave, a resistência mecânica ao uso, a facilidade de secagem, a estabilidade dimensional favorável, o poder de elasticidade e de recuperação, a respirabilidade, a absorção do suor e o transporte de humidade são propriedades essenciais para o vestuário desportivo assumindo-se como características necessárias ao melhor desempenho desse profissional.

Segundo *Filgueiras* (2005) para esse efeito, e tendo em conta a relação entre o desempenho do utilizador e as características favoráveis do vestuário, há que ter presente que o ritmo e o esforço não podem ser prejudicados, havendo uma necessidade constante de termo regulação da temperatura corporal. Tendo como base estas exigências e necessidades, foram desenvolvidas diversas tecnologias que permitem uma melhoria da performance dos atletas, tais como:

- *Play Dry* – Produz um material que afasta rapidamente a humidade da pele para a camada exterior do tecido, tornando-o seco e mais confortável.

- *Dry Fit* – Tecnologia, que através da construção texturizada e tridimensional pretende controlar a humidade, transportando-a para longe da pele para a camada mais externa do tecido.

- *Dry Action* – Produz tecidos de alta transpiração, que visam garantir o controlo térmico do desportista, através da estrutura especial que elimina o suor rapidamente.

- *Sphere cool e Sphere dry* são tecnologias utilizadas durante a estruturação tridimensional do material têxtil e da peça de vestuário com espaços para o ar, os quais dificultam que a roupa cole ao corpo otimizando a circulação do ar.

- *Clima Fit* – Por ser extremamente leve, repelente à chuva e quebrar o vento, o tecido foi desenvolvido para actividades físicas durante dias mais frios, mantendo o atleta confortável.

Segundo *Majcen* (2005) o desenvolvimento tecnológico têxtil, de grande crescimento nas duas últimas décadas, apresentou diversos produtos, tais como *têxteis inteligentes ou funcionais* com propriedades até então desconhecidas:

- As fibras de elevada secagem e transpiração (Coolmax e Tactel);

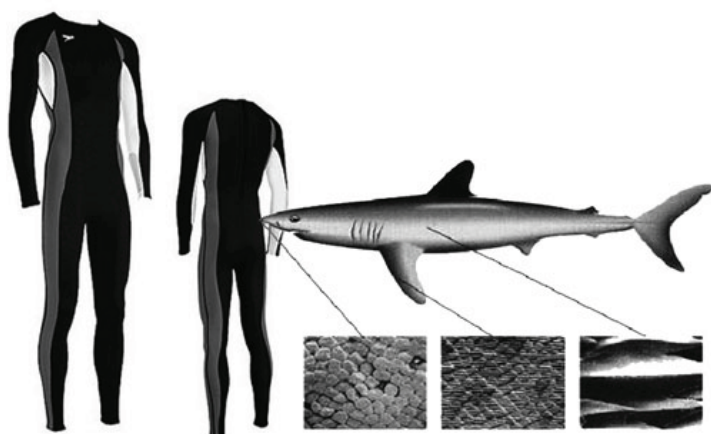
- As fibras com propriedades obtidas através do sistema de micro encapsulamento que permitem adicionar um maior conforto ao utilizador (Outlast) e as que possibilitam refrescamento, massagem e humidificação (Body Care com Lycra);

- Fibras que propiciam uma maior respirabilidade, criando um microclima ao redor do corpo, absorvendo o suor e secando rapidamente (Supplex);

- As fibras superfinas ou ultrafinas que possibilitam uma melhor regulação térmica e de pouca fibriliação (nanofibras);

- Fibras com propriedades anti-alérgicas, cicatrizantes, terapêuticas, anti-odor, resistentes à feltragem, ao pilling e a encolhimentos e vincos.

A *Biomimética* assume igualmente um papel importante no desenvolvimento de materiais técnicos para a área desportiva. Existem tecidos inspirados na pele do tubarão, com sulcos em V, que reduzem o atrito na água melhorando a hidrodinâmica, bem como a estrutura e composição, permitindo o estiramento adequado para os movimentos do atleta. A peça é totalmente aderente ao corpo, pois comprime os músculos e diminui as vibrações, em que as costuras simulam os tendões minimizando o atrito e otimizando o desempenho, através da total liberdade de movimentos. (Figura 1)



**Figura 1** - Biomimética

(Imagem retirada do banco de imagens do Google 31/5/09)

## 2.5. Têxteis inteligentes

### - Definição e classificação -

Segundo *Langenhove* (2007) o conceito dos têxteis inteligentes foi definido pela primeira vez no Japão em 1989, devido à descoberta de materiais de memória de forma e géis poliméricos inteligentes na década de 70.

Definem-se como têxteis inteligentes as estruturas capazes de monitorizar o seu próprio estado e comportamento estrutural. Sentem factores externos, efectuam operações e enviam informação para outros locais. A incorporação de sensores em estruturas inteligentes, traz inúmeras vantagens em diversas áreas da indústria, que surgem devido à capacidade destes elementos se incorporarem com a mínima interferência num determinado sistema em estudo.

Segundo *P. Stenton (2005)* os têxteis inteligentes são caracterizados como a próxima geração de fibras, artigos e tecidos que se produziram graças às suas enormes possibilidades e funcionalidades. São classificados como materiais que pensam por si mesmo, através da incorporação de dispositivos electrónicos, que actualmente já são utilizados especialmente em roupa de protecção, onde cada vez mais os conceitos de Moda, comodidade e inovação são aperfeiçoados.

O seu rápido desenvolvimento foi graças à sua utilização pela indústria militar, devido à concepção de artigos que pudessem suportar condições de temperatura extremas ou uniformes que mudassem de cor melhorando os efeitos de camuflagem, numa situação de guerra. No entanto, os progressos verificados nos têxteis inteligentes derivam também da colaboração activa de pessoas de diversas áreas tais como: a Engenharia, a Ciência, o Design, a Medicina e o Marketing.

Segundo o *Pakistan Textile Journal (2004)* a actividade funcional dos têxteis inteligentes, pode ser classificada em três categorias:

-*Têxteis inteligentes passivos*: são considerados a primeira geração de têxteis inteligentes, os únicos que podem detectar as condições ambientais ou estímulos.

-*Têxteis inteligentes activos*: são considerados a segunda geração de têxteis inteligentes, os que têm a capacidade de detectar e de actuar em frente a uma determinada situação. Os detectores actuam sobre o sinal detectado tanto directamente como de uma unidade central de controlo.

-*Têxteis ultra inteligentes*: são considerados a terceira geração destes têxteis, os que podem detectar, reagir e adaptar-se às condições e estímulos do meio. Consistem numa unidade que trabalha como um cérebro, com capacidade cognitiva, que age e reage.

Actualmente a produção de têxteis inteligentes, resulta da união dos têxteis tradicionais a novos tecidos, combinados com outros ramos da ciência tais como: a ciência dos materiais, mecânica estrutural, tecnologia de sensores e detectores, tecnologia avançada de processos, electrónica, comunicação, inteligência artificial e biologia.

### **2.5.1. Os Materiais inteligentes**

Os materiais inteligentes ou funcionais, geralmente fazem parte de um sistema inteligente que tem a capacidade de detectar o ambiente e os seus efeitos, e sendo da 2ª ou da 3ª geração são igualmente capazes de responder a esse estímulo externo devido a um mecanismo activo de controlo. Como tal, seguem-se exemplos de materiais inteligentes que mais tarde se materializam no Vestuário:

Segundo *W. Bend Kowska* (2005) os *PCM – Phase Change Materials* - têm como principal característica o armazenamento de calor e a sua conseqüente libertação no ambiente através de um processo reverso de esfriamento, em que durante este processo a temperatura do material diminui continuamente. Durante o processo de fundição (armazenamento de calor) bem como o de cristalização (libertação de calor) a temperatura alcançada pelo PCM mantém-se constante, sendo este considerado um material com importantes aplicações para situações onde haja a necessidade de armazenar calor. Como principal campo de aplicação, pode-se mencionar o universo desportivo, uma vez que através da utilização destas microcápsulas – marca registada *OUTLAST* - o utilizador obterá uma regulação térmica estável, não sentindo oscilações de temperatura durante a actividade física.

De acordo com *A. Lendlein* (2002) relativamente aos *SMA - Shape Memory Alloy* - existem duas classes distintas: na primeira são materiais estáveis em dois ou mais estados de temperatura, que têm potencial para assumir diversas formas quando alcançam a temperatura de transformação; na segunda classe, são polímeros electroactivos que se podem deformar em resposta a estímulos eléctricos, sendo estes capazes de produzir mudanças substanciais no tamanho ou na forma, e gerar força para a actuação de mecanismos em diversas aplicações.

Segundo a perspectiva de *M. Igahro* (1985) estes materiais foram desenvolvidos para proporcionar um aumento da protecção contra fontes de calor, devido ao facto de possuírem diversas propriedades abaixo e acima da temperatura na qual é activada. Abaixo desta temperatura, o material deforma-se facilmente. Na temperatura de activação, o material exerce força para voltar a uma forma previamente adoptada, tornando-se mais rígido. A utilização destes materiais em determinadas peças pode contribuir para uma miniaturização de equipamento e sistemas, diminuindo o número de peças requeridas e também aumentando a esperança média de vida do material devido à sua resistência.

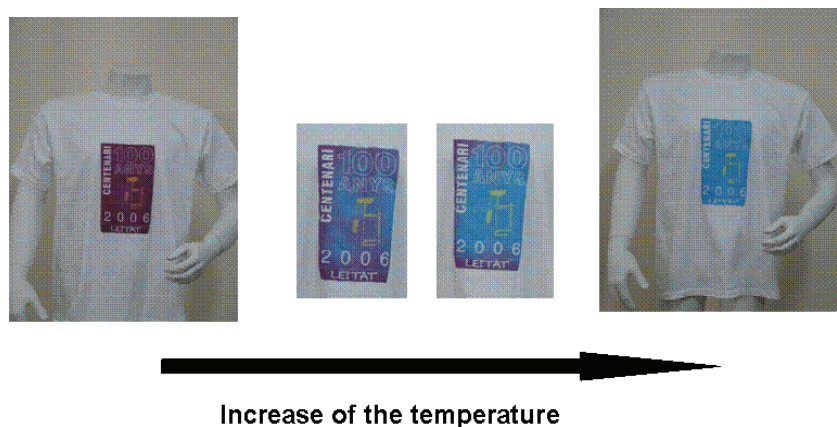
Segundo *R.V Gregory* (2001), outro tipo de materiais inteligentes, são os que mudam a sua cor de forma reversível quando submetidos a estímulos externos, que por essa razão também se denominam fibras camaleónicas. *Material crómico* é o termo geral quando se fala em materiais que irradiam cor, apagam cor, ou simplesmente mudam a cor pela indução causada pelo estímulo externo. O sufixo “crómico” significa cor. Portanto pode-se classificar os materiais crómicos dependendo do estímulo que os afecta:

- *Fotocrómico*: o estímulo externo é a luz;
- *Termocrómico*: o estímulo externo é calor;

Segundo *J.Homola* os *Materiais Fotocrómicos* são geralmente moléculas orgânicas instáveis e reversíveis que mudam a sua configuração molecular devido à influência de uma radiação espacial. A mudança molecular perturba os espectros de absorção da molécula e em consequência a cor. A sua utilização cinge-se ao mundo da Moda e em menos escala á protecção solar. Exemplo: uma camisa produzida com este material foi introduzida no mercado em 1989.

Os *Materiais Termocrômicos* são os que mudam de cor como resultado de uma variação de temperatura. Os tipos de sistemas termo cromáticos que foram utilizados com êxito nos têxteis são dois: um tipo de cristal líquido e um sistema de mudança molecular, onde em ambos os casos os corantes são micro encapsulados e aplicados no tecido ou artigo como um pigmento em base de resina. O termocromismo, devido às suas propriedades e carácter inovador, despertou um grande interesse comercial, no entanto este tipo de tecnologia necessita de amadurecer e encontra-se aberta a especulações respeitantes a aplicações comerciais.

Tendo em conta as propriedades dos materiais termocrômicos, segundo *K. Jiyuuji a Toray Industries* lançou em 1987 um tecido termosensível, chamado SWAY através da introdução de microcápsulas que continham o agente cromóforo e o neutralizador da cor que reagia e mostrava cor/não cor segundo a temperatura ambiente. Sway baseia-se num tecido multicolorido, com 4 cores básicas, combinadas de forma a se conseguirem 64 tonalidades. Estas podiam mudar reversivelmente a cor, acima de uma temperatura maior a 5°C sendo uma peça funcional de 40 a 80°C. O intervalo de mudança de cor, fixar-se-á na temperatura mais adequada à aplicação final como por exemplo: roupa de ski, vestuário casual para mulheres, entre outros. (Figura 2)



**Figura 2** - Caracterização de corantes termocrômicos (Centro Tecnológico LEITAT)

Fonte: Artigo "un estado del arte de los textiles inteligentes", Junho 2009

Segundo *B.M Krasovitskii* (2002) a diferença entre os *materiais crômicos* e luminescentes é que o primeiro muda de cor enquanto o segundo emite luz graças a um estímulo. Há vários tipos de efeitos luminescentes:

- *Fotoluminiscência*: o estímulo externo é a luz. Existem dois tipos de efeitos fotoluminescentes: a *fluorescência* e a *fosforescência*. A diferença entre os dois é o modo de luminescência, que se traduz por uma duração de emissão muito mais larga no caso da fosforescência.

- *Opticoluminiscência*: condução de luz;

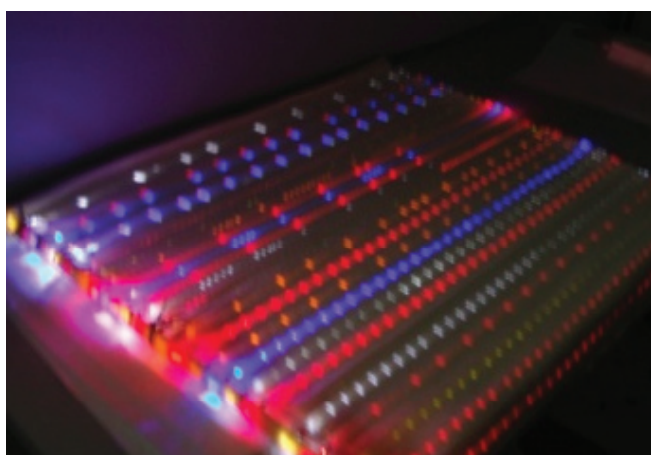
- *Electroluminiscência*: o estímulo externo é a electricidade;

Segundo *P. Gravisse* (citado no artigo un estado del arte de los textiles inteligentes) os *materiais fluorescentes*

são geralmente utilizados em têxteis para vestuário de discoteca e para etiquetas com materiais de revelação de raios UV, para que se possa detectar falsificação de marcas. Os *materiais fosforescentes* são aplicados em corantes que podem armazenar luz, sendo estes utilizados principalmente em equipas de protecção individual, conseguindo-se efeitos de sinalização luminosa.

Segundo V. Koncar (citado no artigo *un estado del arte de los textiles inteligentes*) a *opticoluminiscência* é o efeito típico que se encontra em fibras ópticas. O uso deste tipo de fibras técnicas dá-se normalmente em têxteis de fabricação que emitem luz. Existem projectos que empregam a fibra óptica, como por exemplo, o projecto *Luminex* desenvolvido pela Philips. (Figura 3)

Segundo o autor W.Tang (1987) os materiais *electroluminiscentes* podem ser também compostos organicamente (moleculares ou poliméricos) ou através de materiais minerais. Os compostos electroluminiscentes são pouco utilizados em têxteis, sendo a sua utilização mais comum no sector da Moda bem como nas equipas de protecção de alta visibilidade.

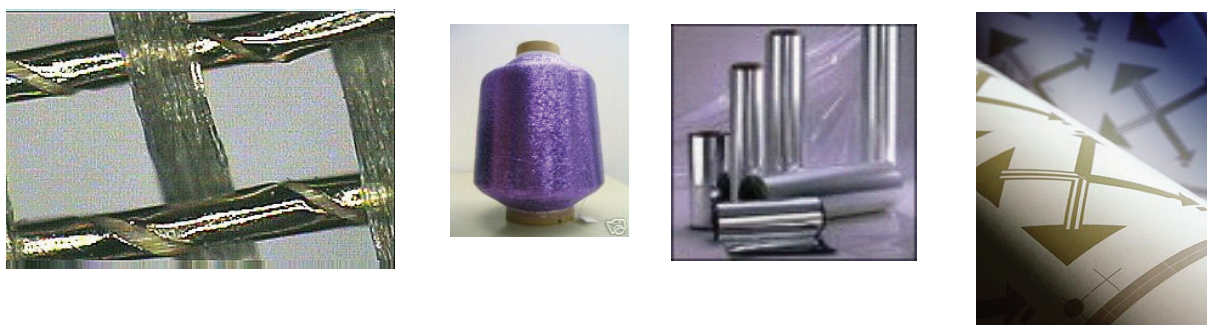


**Figura 3** - Cortina utilizando o efeito de Opticoluminiscência  
(Centro tecnológico LEITAT)

Fonte: *Artigo Un estado del arte de los textiles inteligentes, Junho 2009*

Segundo os autores K. Martin e M. Angelopoulos (2001), existem duas formas de desenvolver *tecidos condutores* eléctricos e térmicos, do mesmo modo que existem dois tipos de materiais, metais e polímeros que possuem estas propriedades. Os mesmos materiais podem-se utilizar para ambas as condutividades (térmicas e eléctricas). Com efeito, ambos os processos são similares e resultam de uma agitação/condução electrónica. A primeira forma utiliza acabados (pigmentos e pastas de estampados) que proporcionam uma combinação versátil das características físicas e eléctricas. A segunda forma consiste no uso directo de fios condutores, em que o fio pode ser constituído por uma base tradicional (algodão, lã, PES) e uma alma de metal, como a prata, ou o cobre.

Os materiais condutores são utilizados em têxteis para aplicações de protecção electromagnética e anti-estática, sendo igualmente apreciados para a melhoria da condutividade térmica, comparativamente aos polímeros convencionais utilizados em vestuário desportivo. Estes materiais oferecem a capacidade de ler a posição dentro de um tecido, permitindo a identificação de um ponto de pressão ou de um impacto, podendo-se obter diversas leituras, tomando como variáveis a área e a força de um ponto de pressão, permitindo a distinção entre as leituras realizadas em diferentes áreas. Com esta nova tecnologia, a capacidade de sensibilidade à pressão pode ser incorporada quase sem se notar nos têxteis e sem aumentar significativamente o seu custo nem comprometer qualquer das suas características. (Figura 4)



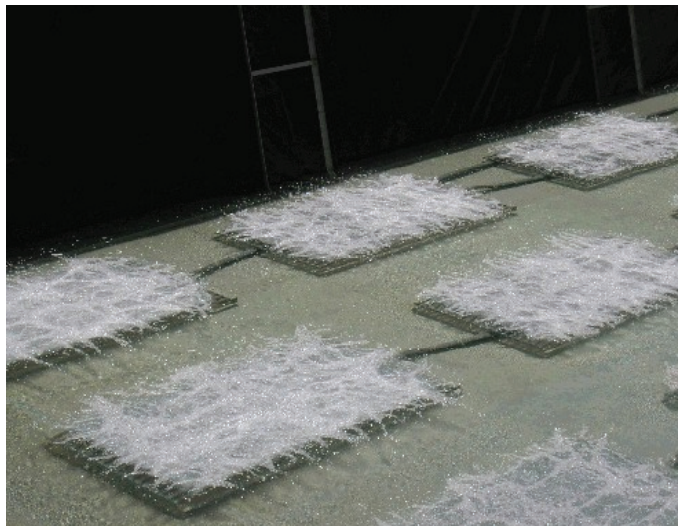
**Figura 4** - Exemplos de fios condutores e de tintas condutoras utilizadas em Têxteis

Fonte: *Artigo Un estado del arte de los textiles inteligentes, Junho 2009*

Segundo os autores *Y. Dietzel* (2000) e *A. Mazzoldi* (2002) existem outras aplicações dos *materiais condutores*, sendo exemplo disso os artigos capazes de gerar calor (efeito aquecimento) para as condições extremas do Inverno, ou para actividades em águas frias. Nestas situações, uma fonte de energia eléctrica é necessária para que o material possa gerar calor, em que a condução térmica permite a distribuição de calor por todo o artigo. Os materiais têxteis condutores podem funcionar igualmente como fonte de alimentação de dispositivos electrónicos em artigos.

A investigação multidisciplinar de químicos, físicos e profissionais têxteis, conduziu ao desenvolvimento da tecnologia laminada – *membranas microporosas e hidrófilas* – estas são constituídas por polímeros, e a sua estrutura pode ser constituída por uma ou mais capas (até 6 capas) de acordo com as propriedades desejadas, podendo estes ser de diferentes naturezas (biopolímeros, geralmente celulósicos). Estas membranas são depositadas sobre o têxtil, para adicionar novas propriedades às suas superfícies. (Figura 5)

Uma das principais aplicações das membranas encontra-se no vestuário desportivo, para a fabricação de roupas transpiráveis e impermeáveis. Com um simples sistema de membrana, os tecidos permitem uma boa eliminação do suor através da estrutura do tecido (transpirabilidade) e criam uma barreira externa que repele a água.



**Figura 5** - Imagem de Membrana indestrutível Texflex de INVENTA  
Fonte: *Artigo Un estado del arte de los textiles inteligentes, Junho 2009*

## 2.6. A evolução da Moda Tecnológica

### - Exemplos -

A Moda com tecnologia integrada nasceu, devido à convergência de diversos tipos de tecnologias distintas, tais como, os computadores, a memória, as redes wireless, os telemóveis, entre outros. Todos estes elementos fizeram com que tecnologia fosse repensada, otimizada e assim miniaturizada, dando corpo a uma Moda Tecnológica praticamente autónoma. De seguida enumeram-se alguns aspectos chave que originaram a sua constituição:

- O termo *computador ubíquo* por Mark Weiser (citado por Sabine Seymour 2008) que significa que este se encontra presente em todo o lado, porém no caso da tecnologia vestível, ele surge integrado no vestuário ou nos acessórios.

- O surgimento da comunicação via wireless que permitiu a transmissão de dados sem a utilização de fios, em que a habilidade de distribuir dados através de redes sem fios através de um sistema anexado ao corpo é um ponto importantíssimo de viragem no desenvolvimento de tecnologias vestíveis, funcionando como um fio condutor para outras inovações, bem como para outros sistemas de navegação utilizados, tais como: *GPRS, WIFI, BLUETHOOT, GPS*, todos eles surgem mais tarde também integrados no vestuário tecnológico.

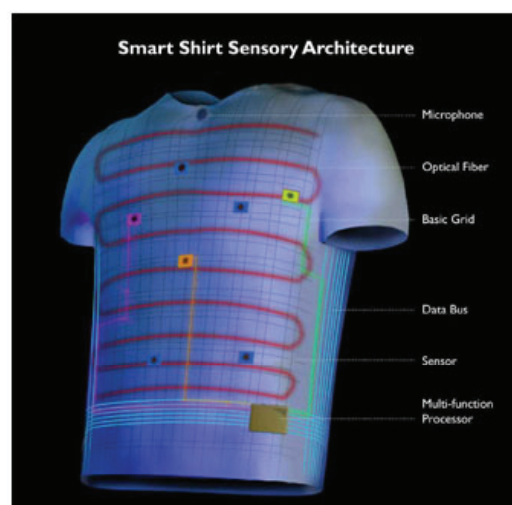
- A concepção do termo *Personal Area Network* no MIT Media Lab por *Thomas Zimmerman e Neil Gershenfeld* (citado por *Sabine Seymour 2008*) que descrevia um conceito de transferência de dados utilizando a própria condutividade eléctrica do corpo humano. Esta transferência de dados capturados pelo corpo pode ser executada através de uma vasta gama de redes de comunicação à distância, em que os dados podem ser distribuídos no corpo, através de fios condutivos ou antenas têxteis.

Actualmente, as tecnologias vestíveis utilizam sensores convencionais para capturarem dados. Estes sensores são integrados no vestuário, e a sua colocação adequada nas peças de vestuário é essencial para serem capazes de capturar os dados requeridos. A integração de sensores permite medir uma grande variedade de dados que vão desde a proximidade ao cheiro, conseguindo colectar informações provenientes não só do corpo humano, como também de diversos ambientes que envolvam luz, humidade, temperatura, som ou fumo, sendo estes capturados e analisados mediante um microprocessador.

Para comprovar a evolução da tecnologia integrada no vestuário seguem-se alguns exemplos, bem como as suas eventuais aplicações.

### 2.6.1. Smart Shirt

Como exemplo de tecidos que contêm sensores convencionais integrados, apresenta-se o projecto da equipa do *Professor Sundarsesan Jayaraman*, que desenvolveu uma peça apelidada – *Smart Shirt* – que foi fabricada para a utilização em situações de combate. A peça utiliza fibras ópticas para a detecção de balas e feridas, através da integração de sensores especiais que se interconectam para supervisionar sinais vitais constantes, durante situações de combate. O tecido utilizado identifica a localização exacta do problema físico ou da ferida e transmite a informação ao posto de controlo. A *Smart-Shirt* pode ser utilizada numa grande variedade de campos tais como: Supervisão médica em qualquer tipo de pessoa, atletismo e propósitos militares. (Figura 6)



**Figura 6** - Smart Shirt da Sensatex

Fonte: *Artigo Un estado del arte de los textiles inteligentes, Junho 2009*

## 2.6.2. Sensory Baby Vest

As tecnologias *Body-Sensing* (transmissão de sensações corporais) devem estar próximas da pele para surtir efeito, e serem os perfeitos candidatos para a integração no têxtil. As fibras com sensores são capazes de determinar a temperatura, o stress, gás, espécies biológicas e o cheiro, sendo tipicamente fibras inteligentes que podem ser directamente aplicadas aos têxteis, permitindo capturar estados físicos e emocionais através da mudança de propriedades da nossa pele, tais como: as variações de tensão e temperatura, o suor, o corado, entre outras.

Como exemplo da tecnologia *Body-Sensing* surgiu no ITV DenKendorf uma equipa interdisciplinar de investigadores que desenvolveu um colete especial para bebés. Este colete sensorial está devidamente equipado com sensores, permitindo assim a supervisão constante de funções vitais tais como: o coração, os pulmões, a temperatura da pele e do corpo, podendo-se utilizar na detecção prematura e na supervisão de doenças circulatórias ou coronárias. Espera-se no entanto utilizar este colete, de forma a prevenir mortes sem explicação (morte súbita) bem como outras situações perigosas para a vida dos bebés. (Figura 7)



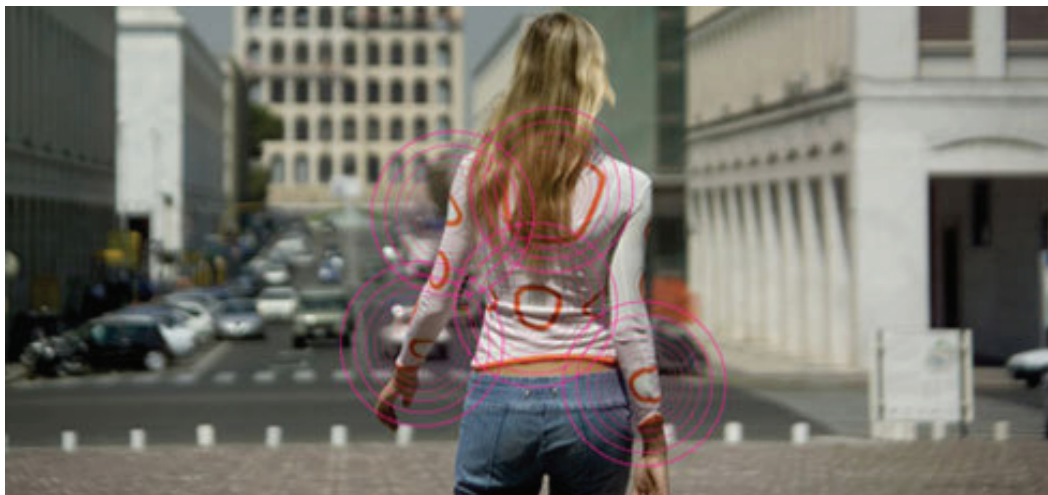
**Figura 7** - Sensory Baby Vest

Fonte: *Artigo Un estado del arte de los textiles inteligentes, Junho 2009*

### 2.6.3. The Hug Shirt

O mais interessante das tecnologias vestíveis resulta do facto em que o simples acto de mostrar ou partilhar emoções assume um novo significado, quando duas pessoas estão conectadas através de uma rede wireless. Se um pensar no outro, as jóias ou o vestuário conseguem reagir, em que o feedback imediato através da distância pode ser agora alcançado com a tecnologia vestível e a comunicação via wireless.

Como exemplo da conjugação entre tecnologia vestível e a comunicação via wireless, surgiu *The Hug Shirt* que é uma camisola que possibilita que as pessoas enviem abraços à distância através da integração de sensores na camisola, que permitem sentir a força do toque, o calor da pele e o ritmo cardíaco do remetente, que é enviado através de actuadores que recriam a sensação de toque e calor, na emoção de um abraço distante mas perto. (Figura 8)



**Figura 8** - The Hug Shirt

Fonte: [http://www.somewhatfrank.com/images/2007/08/26/girlbackhugshirt\\_2.jpg](http://www.somewhatfrank.com/images/2007/08/26/girlbackhugshirt_2.jpg), Junho 2009

# Capítulo III

## Design para o Homem

### 3.1. Teoria do Design e sua Metodologia Projectual

O Design vem-se construindo e reconstruindo num processo permanente de ampliação dos seus limites, tendo em conta as exigências da época actual. Devido à sua tendência evolutiva e a sua interdisciplinaridade este não se fecha em torno de conceitos, teorias e autores exclusivos, tendo uma natureza que exige interacção, interlocução e parceria.

Segundo *Jean-Pierre Vitrac* (1991) o Design consiste numa actividade que permite criar, segundo parâmetros económicos, técnicos e estéticos, produtos, objectos ou sistemas que serão fabricados e comercializados. Simultaneamente *Radfahrer* (2001) destaca-se numa citação em que expressa que o design ocorre em diversos níveis, envolvendo processos e graus de experiência distintos, sendo estes compreendidos de várias formas: habilidade, estilo, engenharia, invenção, planeamento, refinamento, simples exercício de bom gosto ou acto livre de escolha. Em contrapartida, *Moraes* (2002) afirma que o Design é uma tecnologia projectual que promove o desenvolvimento de produtos com uma configuração definida, para a produção em pequena ou grande série, considerando questões de uso, produção, comercialização, mercado, qualidade formal, estética e impacto urbano e ecológico.

Entende-se segundo as afirmações anteriores que o design é uma metodologia projectual, uma forma de se chegar a um objectivo. Antes da vertente estética, há a vertente antropológica e ergonómica. Um objecto não tem que ser bonito, mas sim funcional.

Efectuando uma abordagem do ponto de vista comercial ao nível do Design, considera-se ser importante observar o produto de Design como objecto de Industrialização, visando a satisfação das necessidades do público a que o produto se destina. Assim sendo, *Kotler e Armstrong* (1999) na sua perspectiva de estudos de marketing trazem a seguinte conceituação: qualquer coisa que possa ser oferecida a um mercado para atenção, aquisição, uso ou consumo, e que possa satisfazer um desejo ou uma necessidade. Os produtos vão além de bens tangíveis, incluindo objectos físicos, serviços, pessoas, locais, organizações, ideias ou combinações desses elementos.

O Designer deverá dar uma solução inteligente a um problema (necessidade) cujos contornos não são completamente visíveis. No seu melhor deverá gerar novas ideias e conceitos. A inovação é essencial num mercado competitivo. Este tem que ser activo nas suas pesquisas de informação, assim como utilizar o método mais adequado à resolução do problema que tem em mãos. As suas criações deverão resultar de uma lógica que resulta da inter-relação de diversos factores, sejam eles de ordem técnica, económica, estética, ambiental ou humana.

A maior parte das vezes o grande cliente do Designer é a indústria, logo, segundo as necessidades existentes (por exemplo, a renovação de um determinado produto para conquistar o mercado mais jovem), é ela que propõe ao Designer a resolução do problema. No entanto, o problema pode ser uma proposta que o Designer

sugere á indústria. Por exemplo, a concepção de uma nova peça de vestuário que consiga monitorizar os batimentos cardíacos.

Segundo *Munari* (1984) o método projectual não é mais do que uma série de operações necessárias, dispostas por ordem lógica, ditadas pela experiência. O seu objectivo é o de se atingir o melhor resultado com o menor esforço. (Diagrama 1)

Segundo *Lage et al* (2001) a metodologia projectual consiste na organização de um conjunto de acções que orientam o processo criativo na elaboração de um projecto, apoiando-se em dois níveis diferentes: a atitude criativa/emotiva e a atitude logística/racional.

As acções do Designer são divididas em etapas: às etapas comuns e previsíveis de todos os projectos de Design dá-se o nome de *macroestrutura*, sendo esta a estrutura principal, e dentro desta, existem as etapas imprevisíveis e particulares a cada projecto denominadas de *microestrutura*.

As vantagens da metodologia projectual são as seguintes:

- Racionalizar o desenvolvimento do projecto;
- Optimizar a escolha dos materiais;
- Permitir o estabelecimento de uma linguagem comum ao longo do desenvolvimento do projecto, relacionada com os diferentes sectores que o acompanham.
- Dominar a evolução dos trabalhos;
- Reduzir o tempo de concepção;
- Permitir reduzir custos;
- Executar ensaios finais que permitem minimizar erros, melhorar o produto, assim como prever a sua aceitação no mercado.

Metodologia projectual segundo *Bruno Munari* (1984)

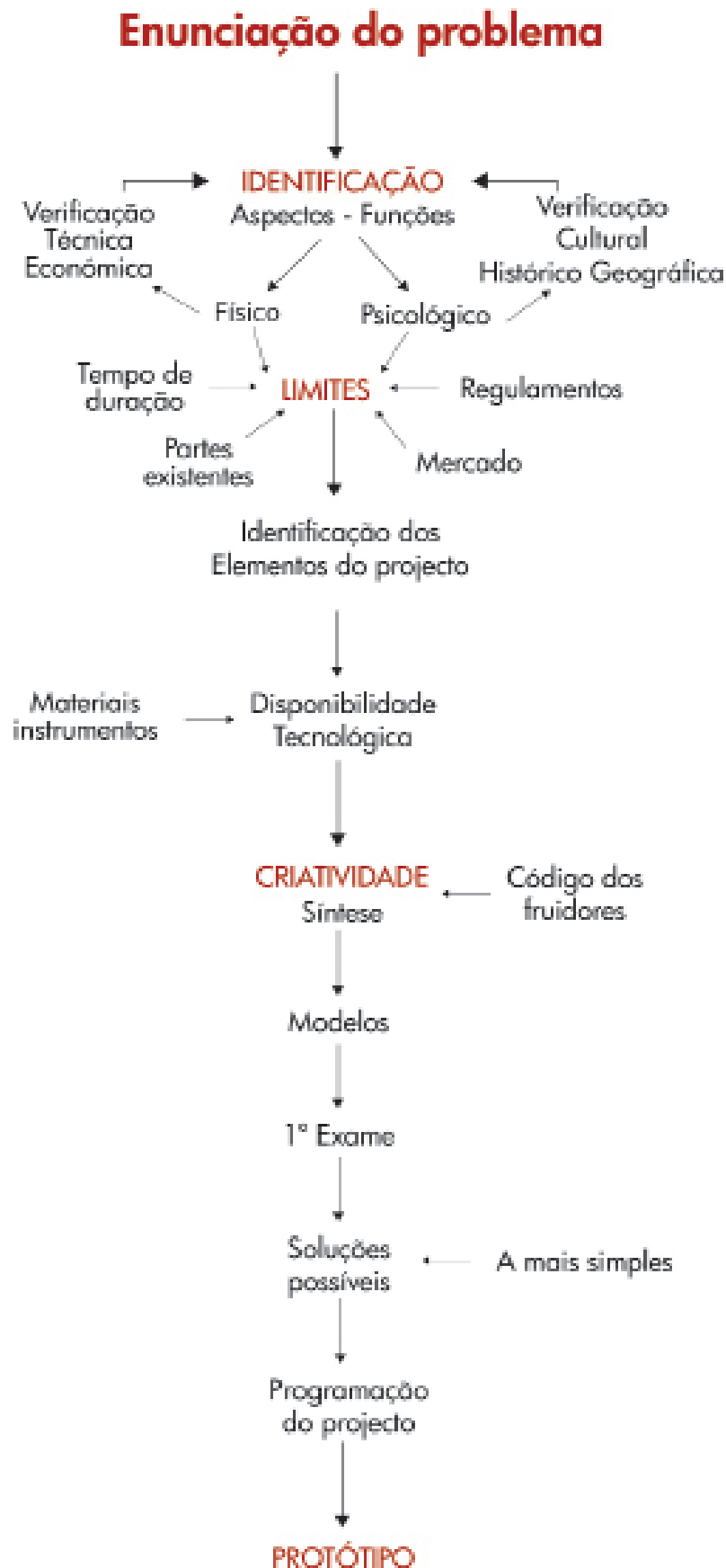


Diagrama 1

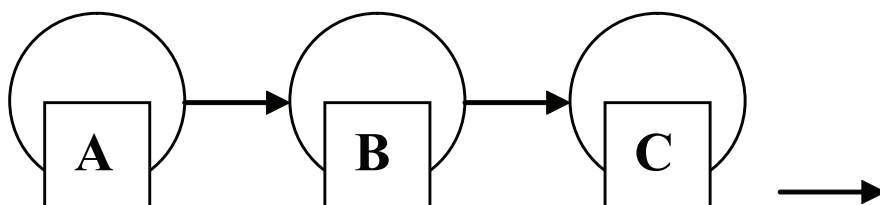
Fonte: Munari, Bruno (1984) . "Artista e Designer".2º Edição, Presença.Lisboa, Julho 2009

*Gui Bonsiepe* (1978) no seu livro *Teoria e Prática do Desenho Industrial*, divide a metodologia projectual em três fases principais:

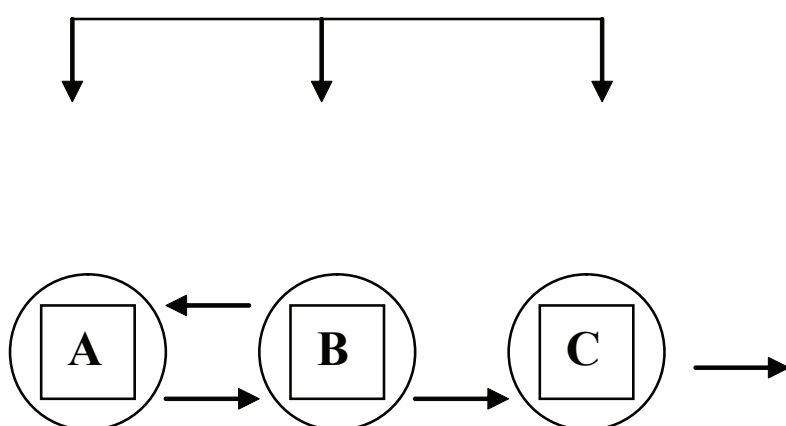
- Fase A – Estruturação do problema;
- Fase B – Projecto e experimentação
- Fase C – Realização do projecto (criação do protótipo para a produção em série).

Análise de dois esquemas representando dois métodos projectuais diferentes, segundo *Jones* (1976):

- **Esquema 1**



- **Esquema 2**



No *esquema 1* as várias fases da macroestrutura projectual desenvolvem-se sequencialmente e de uma forma irreversível. É comum a uma situação de redesign (e aplicado em situações conhecidas). O *esquema 2* é aberto e flexível, já que permite o retrocesso de uma fase para outra anterior, de forma a reequacionar o projecto.

Existem diversos métodos projectuais, segundo os Designers e segundo o tipo de projecto, contudo, o objectivo comum a todos é a utilização das técnicas e dos materiais adequados, e a concepção de uma forma adaptada á função, sendo-lhes assim invariável as fases da macroestrutura.

### 3.1.1. FASE A – Estruturação do problema

É nesta fase inicial, que se define o problema (resultante de uma necessidade). Permitindo assim, a obtenção de respostas a diversas perguntas:

- Qual o objectivo? Qual a mensagem? A quem se dirige?
- Quais as funções? Quais os aspectos a evitar?

É necessário proceder à identificação dos aspectos a evitar e das funções que se querem realçar num determinado produto. Variáveis como a funcionalidade e a ergonomia são fundamentais em todos os projectos de Design, de forma a se poder adaptar o produto eficazmente às necessidades do utilizador, tentando maximizar a sua utilização, evitando a ocorrência de erros desnecessários.

Segundo *Archer* (1995) muitos designers pensam que os problemas foram suficientemente definidos pelos seus clientes. Mas isso é largamente insuficiente.

A recolha de dados bem como a análise das soluções existentes é um auxílio ao trabalho do Designer, dado que fornece informações sobre soluções já encontradas para um problema semelhante, evitando que se perca tempo a criar algo já existente, e assim aplicar esforços na inovação ou num Re-Design dessas soluções. Este levantamento cultural permite obter uma visão global de soluções encontradas a nível técnico, estético ou de utilização de materiais. As hipódissertações já existentes (cultura acumulada) não limitam a criação, tornando-se pelo contrário num desafio para a criação de ideias alternativas.

A criação deverá desenvolver-se tendo em conta alguns condicionalismos, de ordem técnica, humana, comercial e económica, consoante as exigências do projecto:

*Condicionalismos Técnicos* – Com os avanços frequentes da técnica e da ciência, surgem novas possibilidades, permitindo a simplificação. O Designer deverá explorá-las e adaptá-las de forma adequada às exigências do projecto. É importante ter em conta a durabilidade, o peso, a resistência, a facilidade de manutenção, a rentabilização dos materiais e tecnologias de forma a obter o máximo de resultado com o mínimo de custo.

*Condicionalismo Humanos* – Estão relacionados com imperativos ergonómicos e culturais na medida em que estes têm de garantir segurança, comodidade e facilidade de manuseamento, para além da resposta estética que o objecto deve conter para melhor ser aceite junto do destinatário.

*Condicionalismos Comerciais* – definição do produto numa unidade visual (embalagem, transporte, armazenagem) até à formação da imagem de marca.

*Condicionalismos Sócio ecológicos* – preocupações ambientais (economia de energia e de matéria-prima, de forma a evitar desperdícios e gerar poluição).

### 3.1.2. FASE B – Projecto e Experimentação

A criatividade resulta da interiorização dos elementos recolhidos nas fases anteriores, utilizados de uma forma lógica, para que se procure os meios tecnológicos e materiais que melhor se adequam aos problemas a ser resolvidos.

Segundo *Martins* (citado por Ribeiro 2008) é importante que no desenvolvimento de produtos de Design, haja uma sistematização entre a actividade económica sustentada por inovações tecnológicas, a redução de custos e uma diferenciação no mercado.

De acordo com *Sanches* (citado por Ribeiro 2008) é fundamental que haja flexibilidade e agilidade criativa, capacidade de perceber o comportamento do consumidor e a sua relação com o produto, mas também uma capacidade de perceber as tendências de Moda e todos os comportamentos sociais por detrás delas.

A intervenção de especialistas nesta fase é fundamental para o desenvolvimento da solução. Estes orientarão o Designer na sua criação, apresentando os limites do possível para que o produto venha a ser uma solução coerente a diferentes níveis.

Neste estágio de testes e avaliação da metodologia projectual, procede-se à apresentação da ideia a uma entidade ligada ao processo ou grupo representativo de usufruidores (público-alvo), em que os modelos ficam sujeitos ao exame do utilizador. Fazem-se provas de utilização, quer seja de manuseamento ou de leitura, de forma a obterem-se informações mais específicas da relação utilizador/objecto.

É importante no final de cada etapa, proceder-se a testes, permitindo assim um controlo permanente de resultados. Estes permitem avançar ou retroceder no desenvolvimento do projecto, de modo a aperfeiçoá-lo e encontrar a solução ideal, de acordo com os parâmetros definidos no início do mesmo.

Como tal, de forma a garantir uma melhor qualidade no final do projecto, é necessário proceder a diversos tipos de avaliações, que testam as diferentes características do produto, tais como:

- Avaliação Estética: visa a melhoria do aspecto do produto sem prejudicar a sua funcionalidade.
- Avaliação Funcional: é importante para testar o objecto com base em informações do público-alvo que dele se vai servir.
- Avaliação de Custos: o factor económico depende da produção e da venda, estando o custo relacionado com os materiais e técnicas utilizados.

### 3.1.3. FASE C – Realização do Projecto

Nesta fase, o Designer estará apto para realizar o seu projecto, tendo em conta que da transição de uma fase para as outras, e após os testes efectuados, este já se encontra perfeitamente otimizado e pronto para preencher as necessidades dos utilizadores. No entanto, quando este for projectado no mercado, há que ter em conta o seu ciclo de vida (desde a sua idealização e escolha de matéria-prima, passando pelo fabrico, distribuição, uso e morte).

## 3.2. Design de Moda

### - Os seus ciclos e elementos -

Segundo *Rech* (citado por Jerónimo 2007) o produto de Moda é aquele que foi projectado para um determinado público conforme o seu estilo de vida, inspirado pelas tendências de Moda de cada estação. Quando falamos em Moda, mais precisamente em Design de Moda, que características se pretendem observar? uma modelagem perfeita aliada a um design inovador e esteticamente apelativo, cores que estejam de acordo com as tendências actuais, um bom cair aliado a um material de primeira qualidade, que seja extremamente confortável e durável após inúmeras lavagens. Estas são as principais características que se observam a olho nu, que permitem efectuar a distinção, e que permitem que um produto vingue num mercado competitivo e de guerrilha que é o dos tempos *hipermodernos*, tal como afirmou *Lipovetsky*.

*Rech* (citado por Jerónimo 2007) faz a distinção entre os diversos estágios do produto de Moda:

- *Análise* - Constitui o primeiro estágio do produto de Moda e pode ser dividido em duas etapas: a análise cultural e a análise económica da sociedade. A análise cultural é um requisito indispensável à percepção e à

análise das diversas correntes, na medida em que é necessário existir um levantamento de hábitos, costumes e tendências de uma sociedade de forma a produzir produtos de Moda que correspondam às expectativas dos seus utilizadores. Relativamente à análise económica, os itens de maior relevância são: o preço, a segmentação de mercado, a concorrência, a promoção, os custos de produção e o lucro, de forma a se proceder ao lançamento de produtos no mercado, a um preço justo.

- *Elaboração* - Nesta fase, procede-se do idealizado à prática. *Rech* (citado por Jerónimo 2007) refere que neste estágio são definidas as questões técnicas e de metodologia, sendo aqui, que se recolhem os materiais que se vão utilizar, bem como a definição dos equipamentos mais adequados para o tipo de produto que se pretende obter. Por exemplo: no caso da concepção de uma peça de vestuário com tecnologia integrada, os materiais seleccionados devem ser altamente tecnológicos ou inclusivamente inteligentes, e os equipamentos para a sua produção têm de ser altamente especializados, de forma a resultar um produto de qualidade e que corresponda às expectativas dos seus utilizadores.
- *Criação* – Após a definição na etapa anterior dos materiais e processos utilizados procede-se então à criação real do produto, onde o idealizado dá corpo e forma ao real.
- *Difusão* – Por último, encontra-se o estágio da difusão do produto, que envolve a comunicação deste e a sua difusão por diversos canais para o promover.

*Rech* (citado por Jerónimo 2007) defende que a diferença entre o sucesso e o fracasso de um produto de Moda no mercado global, está ligada à capacidade do Designer de Moda, compreender os objectivos da organização, o estado da arte e a tecnologia de forma a efectuar correctamente o cruzamento cultural entre os consumidores potenciais, de modo a conferir ao produto de Moda o carácter universal tanto no que se refere à forma, como à sua função e uso.

De acordo com *Kotler e Armstrong* (citado por Jerónimo 2007) existem 3 ciclos de vida do produto de Moda: *Estilo, Moda e Modismo*.

O produto de Moda denominado de estilo ocupa um ciclo de vida longo. Por exemplo: o estilo Sportswear, o estilo chique ou casual. Os produtos de Moda têm um ciclo médio de duração. Quer isto dizer que a sua aceitação no mercado é gradual mantendo uma posição popular que com o tempo vai descendo lentamente. Os produtos cujo ciclo de vida é mais curto são qualificados como produtos de Modismo que segundo *Kotler e Armstrong* (citado por Jerónimo 2007) entram rapidamente no mercado, são adoptados com grande entusiasmo, atingem o seu auge em pouco tempo e declinam também em pouco tempo. Ou seja, a Moda tem um carácter fugaz e efémero, onde tudo se esfuma com o tempo, onde o ritmo de produção é cada vez mais acelerado, perdendo-se a noção daquilo que é Moda do que o que já deixou de ser.

Existem diversos princípios, associados à criação de peças de vestuário, que fazem com que estas se tornem peças apelativas, funcionais e que respondam eficazmente às exigências dos consumidores. Seguem-se os exemplos:

- A *silhueta* irá definir a forma com que o Designer quer que a peça se apresente, tendo em conta que esta é variável consoante a época em que nos encontramos. A silhueta transmite o primeiro impacto que se tem de uma peça de vestuário, em que se toma consciência da sua forma e da sua mensagem. Existem silhuetas em linha recta, naturais, trapézio, ampulheta, oval, balão, entre outras. Jones (citado por Jerónimo 2007). Ex: A silhueta que se observa na Moda Tecnológica é uma silhueta bastante complexa e Hi-tech, onde muitas vezes se encontram peças, combinadas com diversos tipos de dispositivos electrónicos, aliadas a tecidos altamente texturizados e volumosos.
- O *volume* é outra característica que está associada à silhueta. A abundância de volume ou a falta deste é um dos traços determinantes para a identificação de estilos de silhueta. Por exemplo: na Moda Tecnológica quando esta ainda se encontrava pouco desenvolvida, as peças resultavam extremamente pesadas e volumosas, no entanto com a miniaturização e aperfeiçoamento da tecnologia, o volume das peças foi diminuindo resultando actualmente em peças praticamente sem volume.
- A *linha* é outro dos elementos bastante utilizado pelos Designers, na medida em que a variedade de linhas que podem ser usadas na elaboração de uma peça podem permitir uma série de estímulos a nível psicológico e emocional, por parte do utilizador. Por exemplo: a Moda Tecnológica é caracterizada pela utilização de diversos tipos de linhas, pois esta centra-se na criação de vestuário interactivo e Inteligente, daí existir a necessidade de combinação de diversos elementos.
- A *textura* é outro dos elementos fundamentais em Design de Moda. Esta adquire-se em função do material seleccionado e do efeito que pretendemos transmitir. Exemplo: no vestuário tecnológico, as peças resultam com bastante textura, devido à utilização de tecidos altamente tecnológicos, que chegam a ter electrónica incorporada, transmitindo aos seus utilizadores fortes sensações tácteis.
- A *cor* é um dos elementos fundamentais quando se cria peças de Moda. As cores têm de se encontrar equilibradas de forma a não carregarem demasiado o conteúdo visual da peça a nível geral. A escolha certa da cor resulta de uma análise e pesquisa geral das tendências de cores, do efeito que se pretende transmitir e a ainda do tipo de peça que se pretende projectar.

### 3.2.1. A criatividade no processo de Design

Segundo *Munari*, (citado por Ribeiro 2008) ser criativo é ter capacidade de pensar a realidade de uma forma diferente, adoptar pontos de vista inovadores e criar soluções alternativas; é romper com padrões já estabelecidos, gerar novas ideias, novos conceitos, relacionar entre si elementos que não têm uma relação óbvia.

Ainda segundo *Munari* (citado por Ribeiro 2008) a criatividade para ser utilizada tem de ser como um instrumento dentro de um projecto, que preferencialmente deve conter um carácter objectivo. Contudo, o desenvolvimento de um Projecto de Design criativo apesar de necessitar de seguir um método, não segue regras específicas, não é nada definitivo e está sempre aberto a modificações e melhoramentos.

De acordo com *Álvares* (citado por Ribeiro 2008) a produção criativa e a sua avaliação apesar de ser fruto do indivíduo, é também influenciada pelos factores sociais, culturais e históricos, ou seja, devem ser consideradas entre características individuais e ambientais, também as transformações na sociedade que vão influenciar o impacto.

### 3.2.2 O Design como solucionador de problemas

A missão do Designer, enquanto projectista é a de descobrir coisas, que eventualmente, possam ser úteis para os outros e que lhes proporcione uma melhoria de qualidade de vida. O objectivo do Designer é criar métodos, técnicas e estratégias que levem ao encontro de soluções rápidas e funcionais, a fim de resolver os problemas que o rodeiam. Ser Designer é estar atento a cada pormenor e detalhe, e criar do nada, soluções que satisfaçam as necessidades dos consumidores.

O nascimento de produtos de Design a nível geral, pressupõe a identificação de uma necessidade, por parte do público-alvo, ou seja os consumidores necessitam desse produto presente no seu dia-a-dia. O Design existe para a resolução de problemas e preenchimento de necessidades, e nalguns casos visa a melhoria da qualidade de vida de certas pessoas. O Design cria soluções, esperanças e oportunidades.

Segundo *Medeiros* (citado por Ribeiro 2008) existem inúmeras peças dentro do Universo da Moda, com diferentes Designs. Assim como também existem diferentes tipos de consumidor, com interesses e desejos distintos. Para além do conhecimento do consumidor, o desenvolvimento de um produto de Design, concretamente de vestuário, implica que se utilizem princípios científicos, informação técnica, design e criatividade.

Segundo *Pires* (citado por Ribeiro 2008) num processo de Design definem-se aspectos relacionados com formas, silhuetas, texturas, cores, materiais e emoções, associando-se ergonomia para melhorar o desempenho, chegando-se a soluções estéticas, funcionais e confortáveis.

Como refere *Munari* (citado por Jerónimo 2007) o Designer, ao projectar, não se preocupa em fazer uma coisa bela, mas antes com que haja uma coerência formal entre forma e função. Preocupa-o quando muito, que haja uma regra de coerência formal, regra inventada de propósito, quando possível, pela qual o todo resulte num conjunto lógico e harmonioso. É necessário estabelecer uma relação de coerência entre a forma e a função. Mais tarde, *Munari* (citado por Jerónimo 2007) refere que quando se faz o projecto industrial de um produto ou de uma família de produtos torna-se útil ter em consideração a coerência formal das partes e do todo.

Segundo *Bonsiepe* (citado por Jerónimo 2007) uma das responsabilidades do Designer, é adequar o produto ao seu utilizador, sendo este responsável pela relação entre o produto e o utilizador, ou seja perceber o tipo de peça que se trata e a função que vai desempenhar é uma tarefa fundamental por parte do Designer. É certo que a imagem visual e o aspecto estético também devem estar presentes mas, se a peça for desconfortável esta ficará inutilizável. O conforto aqui falado, é dado pela correcta selecção de materiais, pela correcta proporção de medidas e pela utilização de tecnologias adequadas, proporcionando ao utilizador o melhor usufruto da peça possível.

### 3.3. Design de Moda Tecnológico

#### - Tecnologia -

No nosso Mundo contemporâneo Moda é sinónimo de estilo, vestuário, ornamentos e decoração. Como meio de comunicação a Moda tem um potencial ilimitado. No entanto, a Moda Tecnológica é muito mais do que apenas Moda, ela incorpora elementos tecnológicos que a transforma numa interface interactiva.

Segundo *Seymour* (2000) o Design de Moda Tecnológico define-se como a intersecção entre Moda, Design e Ciência. Isto porque no Design de Moda Tecnológico há uma grande interdisciplinaridade de Ciências, que se aliam aos princípios de Design, tais como variáveis ergonómicas, antropométricas, funcionais, que por sua vez se interligam às tendências de Moda, tendo sempre em conta as necessidades dos consumidores.

*McLuhan* (1995) afirma que o vestuário tecnológico funciona como uma interface para o exterior. Para *McLuhan* a Moda Tecnológica tem um grande potencial podendo esta ser ampliada com o uso da tecnologia, em que as possibilidades para a dinâmica e imediata personalização do vestuário são fascinantes. Defende que a Moda aliada à Tecnologia é mediadora de informação, amplificando a nossa fantasia.

*"An aesthetic explanation is not a casual explanation"*

*(Wittgenstein citado por Seymour 2004, p. 13)*

\* Tradução livre: "Uma explicação estética não é uma explicação casual"

O contexto de utilização é tremendamente importante quando se cria Moda com Tecnologia incorporada. O Design é parte integral do sucesso da tecnologia vestível, porém o contexto determina a função bem como a definição expressiva da Moda Tecnológica. Muito cedo a Moda Tecnológica tornou-se funcional, porém impossível de utilizar e de olhar. Actualmente, a Moda já se encontra dentro dos parâmetros e no Universo da Moda, apresentando-se agora com estilo e confortável. A sua personalização permitiu gerar novos modos de auto expressão, consistindo num factor essencial para a tornar num item apelativo para o público em geral.

*“All Clothes have social, psychological and physical functions.”*

*(Bolton citado por Seymour 2004, p. 13)*

Através da tecnologia as funções do vestuário podem ser reforçadas e novas podem ser definidas. Funções físicas ou materiais, tais como a protecção ou a atracção. Funções culturais (incluindo as funções psicológicas e sociais), que são a comunicação, a expressão individualista, o status económico ou social e ainda a filiação política ou religiosa. Por exemplo: com a Moda Tecnológica é possível conceber um tipo de fardamento militar que permite monitorizar a saúde dos soldados, a nível de batimentos cardíacos, respiração e gás existente no meio envolvente. Permite igualmente integrar um sistema GPS para se estar a par da sua localização. Esta monitorização permite controlar o estado físico do soldado em alturas de guerra e conflito. Ou seja, é um exemplo de como o vestuário pode ter múltiplas funcionalidades, em que permite controlar a saúde do militar, localizá-lo e emitir alertas caso este se encontre em perigo de vida.

O termo vestível refere-se particularmente à Engenharia Eléctrica, computação e comunicação via wireless, que fazem com que a Moda Tecnológica funcione. Actualmente o desenvolvimento deste género de tecnologias tem sido acelerado, onde o poder da transformação tem-se duplicado à velocidade da luz, sendo os componentes miniaturizados e a ambiguidade da computação generalizada.

Segundo *O’ Sullivan and Igoe (2006)* as tecnologias integradas no vestuário influenciam a vestibilidade, o conforto, e a estética, estando a incorporação tecnológica dependente do contexto de uso e do desejo de interacção entre tecnologia vestível e o seu ambiente circundante.

Relativamente ao grau de tecnologia integrada, destacam-se os seguintes exemplos:

- **Handheld** (dispositivos móveis) – O vestuário contém a tecnologia;
- **Vestível** (Moda Tecnológica) – A tecnologia encontra-se fisicamente integrada no vestuário ou no material têxtil;
- **Implantada** (implantes tecnológicos) – Avanços científicos e tecnológicos encontram-se integrados no tecido;

Existem vários tipos de dispositivos electrónicos que são integrados no vestuário que permitem que a Moda Tecnológica funcione adequadamente, pois sem eles a transmissão da informação pretendida seria impossível:

- Interfaces (conectores, antenas, fios);
- Microprocessadores\*
- Inputs (sensores);
- Outputs (actuadores);
- Software;
- Energia (materiais, painéis solares);
- Materiais (têxteis electrónicos);

\*O microprocessador é um chip de computador que pode fazer correr ou guardar um programa. Recolhe e calcula dados derivados de diversas interfaces provenientes de sensores (inputs).

### **3.3.1. Inputs e Outputs**

A interacção requerida com a tecnologia vestível determina o Input e o Output. Inputs activos podem ser conscienciosamente controlados pelo utilizador usando um sistema de feedback acústico ou táctil, que permite uma utilização intuitiva do vestuário. Inputs passivos são tipicamente dados biométricos recolhidos do corpo ou dados automáticos projectados via wireless utilizando dados ambientais.

*Exemplos de Inputs que têm origem nas pessoas e no ambiente:*

*Pessoas* – pressão, emoções, dados biométricos, som, visão, humidade, proximidade, orientação, cheiro, aceleração, inclinação, deslocação;

*Ambientais* – luz, humidade, som, temperatura, fumo, micro-partículas, visuais;

O vestuário pode ser visto, sentido, tocado, ouvido ou cheirado. As diversas opções de *Outputs* podem estimular qualquer um dos 5 sentidos.

As variáveis capturadas de fontes de *Input* são dados baseados em software e conseqüentemente permitem uma análise de dados, que irá determinar o *Output*. Os *Outputs* podem estimular os sentidos do usuário ou a sua audiência. Por exemplo: a memória de forma permite modificar a silhueta de uma tecnologia vestível, transformando-a numa interface visual para uma audiência mas uma experiência tátil para o usuário. Noutro caso um motor, iniciado por dados processados via um microprocessador, activa cápsulas aromáticas. As opções são intermináveis e dependem dos requerimentos. De seguida, prevêem-se sugestões de outputs para abordar sentidos específicos.

*Visual* – LED's, materiais termocrómicos, fotocromicos, dispositivos alfanuméricos;

*Som* – falantes;

*Toque* – Actuadores/motores, materiais de mudança de forma, fios condutores, tecidos condutores;

*Cheiro, sabor* – Cápsulas aromáticas;

### **3.3.2. Construção do vestuário tecnológico e suas limitações**

#### **- Princípio da modularidade -**

Segundo *Gemperle* (1998) as tecnologias integradas no vestuário e as funcionalidades integradas nos têxteis electrónicos influenciam a vestibilidade, o conforto e a estética da tecnologia vestível, daí a necessidade de considerar estes factores numa parte essencial do processo de Design, quando se criam peças deste cariz, direccionadas para um público-alvo. Os Designers devem ter uma visão compreensiva do propósito, do utilizador, da interacção, das aplicações comerciais e do preço certo. Um Design apelativo combinado com uma interface intuitiva transformará uma tecnologia vestível num caso de sucesso.

As diversas considerações para a construção de tecnologia vestível são baseadas na ergonomia, percepção, funcionalidade, tecnologia, materiais, energia e o impacto ambiental. A tabela em baixo pode ser utilizada como um guia para a construção deste tipo de peças.

*Tabela sobre as considerações para a construção de vestuário tecnológico*

<b>Factor</b>	<b>Considerações</b>
<b>Ergonomia</b>	Linguagem de forma, movimento humano, tamanho, peso, altura, acessibilidade, conforto, forma do corpo, corte da peça,
<b>Percepção</b>	Estética, parecer e sentir, Design, funções culturais e psicológicas;
<b>Funcionalidade</b>	A funcionalidade é fundamental no Processo criativo, pois sem ela, as peças tornam-se pouco viáveis e inúteis;
<b>Materiais</b>	A escolha adequada de materiais, deve ser efectuada tendo em conta as funções a que a peça se destina;
<b>Reciclagem</b>	Ecológica, Biodegradável;

**Tabela 1**

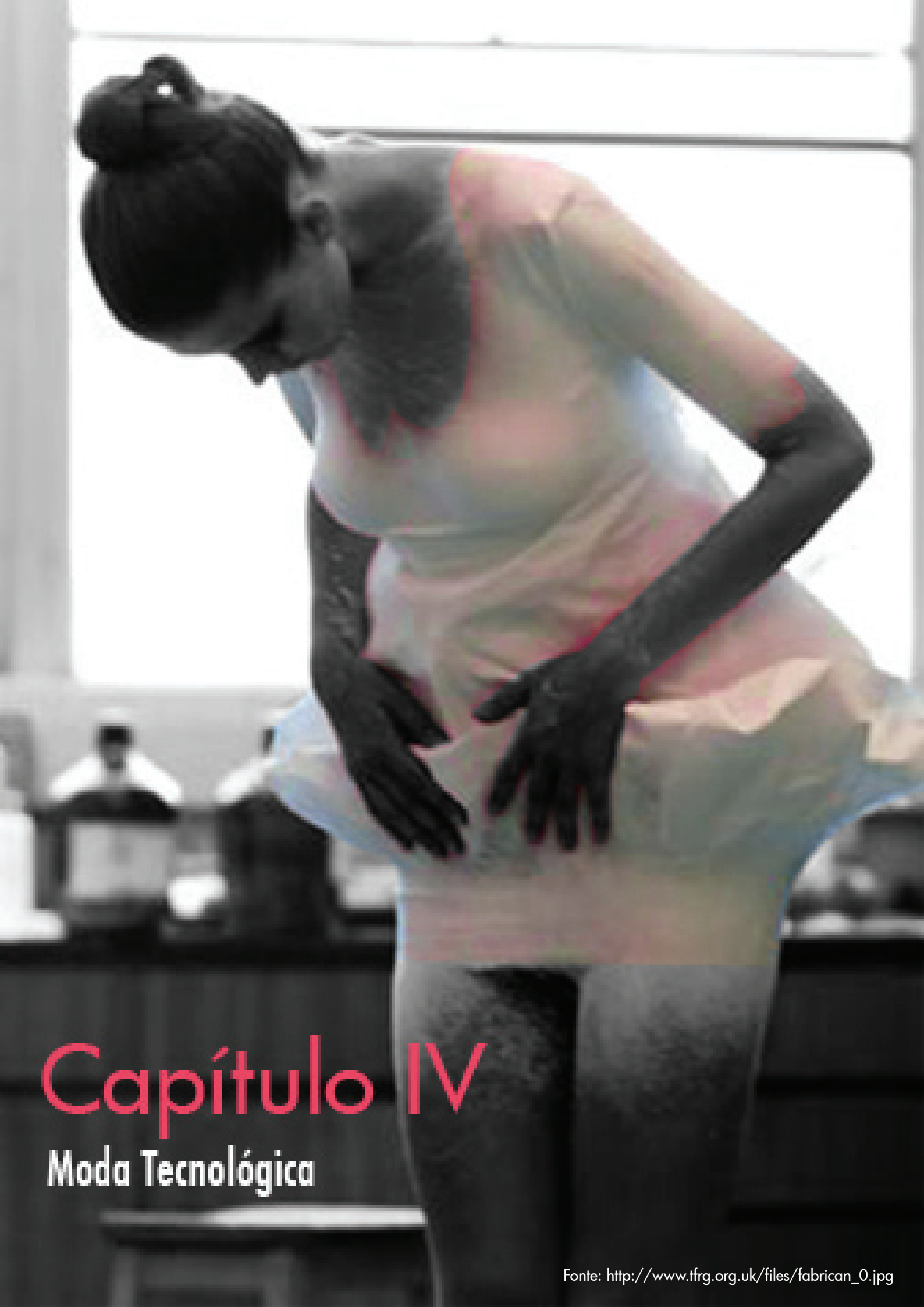
Fonte: SEYMOUR, Sabine. *Fashionable Technology*. P. 23, Julho 2009

O corte de vestuário tecnológico deve permitir a incorporação de um sistema modular para guardar os componentes electrónicos. Estes componentes precisam de ser facilmente modificados ou substituídos, devido a mudanças nas normas, falhas, ou pelo simples facto da peça ter de ser lavada.

Relativamente às limitações da Moda Tecnológica, resulta do facto de que a Tecnologia e a Moda têm ciclos de vida diferentes. Dado que um componente electrónico tem uma estimativa de vida de 3 anos ou mais, um artigo de roupa usual tem apenas algumas estações. Efectuar uma combinação entre os dois, é proporem-se a um desafio, na medida em que o vestuário é produzido aos milhares, enquanto os equipamentos electrónicos são produzidos em largos números de rentabilidade devido a uma maior durabilidade.

### **3.3.3. Energias alternativas e ciclos de vida**

Outra variável de igual importância é que, os dados são normalmente computacionais e a sua captura é feita através de microprocessadores adjuntos ao corpo, que necessitam de energia que hoje é emitida principalmente pelas baterias. Contudo, a vida destas é limitada e consistem num elemento com um determinado peso para o seu transporte, havendo a necessidade de uma avaliação mais aprofundada e de uma escolha acertada quanto ao tipo de bateria a utilizar. Com esta situação a busca de energias alternativas e improvisadas torna-se essencial de forma a se adquirir a energia necessária que permitirá os microprocessadores a operar fiavelmente. Este tipo de situações, permitem uma abordagem mais sustentável da tecnologia vestível, permitindo assim transmitir mensagens e alertar o utilizador para este tipo de problemática.



# Capítulo IV

Moda Tecnológica

## 4.1. Contexto Sócio Cultural

Segundo *Wright* (2007) o período precedente à Segunda Guerra Mundial, denominado Guerra-Fria, proporcionou o surgimento de dois contextos que surgiram paralelamente: a geração das armas e a geração espacial, promovendo uma cultura de suspeita, de desconfiança e de expiação, que exerceu um forte impacto na Arte, no Design, no cinema e na literatura desta época.

A tensão e a agitação vividas coloriram diversos aspectos do quotidiano, influenciando surpreendentemente um diverso número de produtos culturais, onde se destacavam os produtos de Design, construções arquitectónicas e produções cinematográficas, em que os Designers transformaram o medo e o receio em possibilidades artísticas, encontrando uma linha condutora nos produtos de um mundo militarizado, assimilando-o numa visão da Modernidade.

Apesar destes interesses, 1950 e 1960 podem ser caracterizados como a idade da “Utopia Tecnológica” devido à existência de uma grande fé na possibilidade de que a Ciência podia transformar o futuro em algo melhor. Por exemplo: a fibra de vidro utilizada pelos militares para a produção de equipamentos de radares, tornou-se num material popular para a produção de cadeiras modernas, havendo um reaproveitamento de material e uma adaptação deste a novas funções, que se reflectiram igualmente nos computadores, microondas e plásticos, ganhando estes, um novo sentido estético e novas funcionalidades.

*Lipovetsky* (2004) caracteriza esta época de “Utopia tecnológica” em Pós-Modernidade, sendo esta encarada como uma fase de transição, que fez entrar em cena uma figura inédita: a do indivíduo autónomo liberto dos freios institucionais, das ideologias políticas e das normas da tradição, características da Modernidade. Segundo *Lipovetsky*, o individualismo pós-moderno seria marcado pelo hedonismo, pelo gosto das novidades, pela promoção fútil e do frívolo e pela vontade de expressar uma identidade singular, originando uma revolução na representação das pessoas e no sentimento de si, tumultuando as mentalidades e os valores tradicionais da história tecnológica.

Na Moda, os interesses e influências da Guerra Fria também tiveram os seus efeitos. Desde o bikini ao fato espacial, diversas formas de vestuário tiveram a sua origem nesta altura. Inclusivamente, desenhado em 1946, o Bikini herdou o seu nome de Bikini Atoll, uma ilha Polinésia onde estava localizada The Us Nuclear, onde eram efectuados diversos testes de explosões nucleares. *Mills* (2005).

Em 1945 depois da IIª Guerra Mundial deu-se o bombardeamento americano às cidades de Hiroshima e Nagasaki no Japão com armas nucleares, fazendo surgir uma nova era: a Era nuclear, considerada a novidade da ciência atómica. Paralelamente surgiu a missão de fazer “O Homem caminhar sobre a lua”, anunciada pelo Presidente *J. F. Kennedy* no seu discurso no congresso em 1961, tendo constituído estes progressos tecnológicos no motor de arranque para o progressivo aperfeiçoamento das tecnologias que fez

surgir o fato espacial, proporcionando um novo e popular vocabulário do Futuro. O acto de colocar o homem no espaço (Cosmonauta Yuri Gangarin em 1961 pela União Soviética) e eventualmente o acto de caminhar na Lua (Us Apollo 11 aterrou em 1969) criou uma imagem de realização incomparável. (Figura 9)



**Figura 9** - *Companhia de Produção Snyder – Uma peça de ar ventilada protectora contra a radiação, gases nocivos e químicos cáusticos.*

*Material utilizado: vinil e um fecho de Neoprene. 1960*

*Fonte: PAVITT, Jane. Fear and fashion in the cold War, Julho 2009*

A Era espacial não só promoveu uma permanente corrente de inovações tecnológicas, como também possibilitou o desenvolvimento de materiais que podiam ser adaptados ao uso diário, permitindo uma panóplia de possibilidades para a criação de novos produtos, ambientes e vestuário, pensando inclusivamente no Re-Design do corpo humano num futuro próximo.

Segundo o autor *Villaça e Goes* (1998) foi devido ao desenvolvimento industrial, à ascensão do capitalismo e da redefinição de novos valores e códigos morais da vida urbana, que surgiu a – Modernidade – em que a noção de progresso constitui a base das transformações materiais e sociais ocorridas na época, onde o poder da tradição sucumbiu em face do poder da inovação e a sedução estilizou a vida urbana. A Modernidade, emergente no séc. XIX, imersa na Era Industrial, gerou grandes transformações na vida económica, no trabalho

e nas relações sociais. Podemos assim colmatar que o século XIX foi um momento de ruptura, transformação e adopção de novos valores e referências, em que o novo se sobrepõe à tradição, o individual ao colectivo, em que o consumo e a técnica derivados do capitalismo Industrial, se tornam símbolos a representar uma nova Era.

Esta analogia do período pós IIª Guerra Mundial com o desenvolvimento industrial e a importância da máquina do século XIX, é precisamente para demonstrar como foram criadas anteriormente as condições e infra-estruturas necessárias, para o período tecnológico que posteriormente se viveu: a descoberta de novos materiais com propriedades inovadoras, a viagem do homem à Lua e o desenvolvimento de armas nucleares. Estes acontecimentos sucederam devido ao desenvolvimento industrial, e ao avanço da técnica do período anterior.

Paradoxalmente, na idade vivida no limiar da destruição nuclear, a ideia de um futuro brilhante e feliz proporcionado pela Ciência era entusiasticamente abraçado. Os avanços da idade espacial e da geração computadorizada possibilitou que os Designers imaginassem um futuro utópico devido à rápida progressão da Ciência que alterou o relacionamento entre o corpo e a tecnologia, promovendo igualmente novos materiais com elevadas funcionalidades, que ainda hoje nos são familiares, tais como o Kevlar, Teflon (ambos resistentes ao calor e bastante fortes) e o Gore-tex (tecido impermeável e respirável), que proporcionaram o aceleramento e o desenvolvimento de tecnologias electrónicas pessoais que hoje utilizamos no nosso quotidiano, tal como o Mp3 e o Ipod. *Lindiger* citado por *Jane Pavitt* (2008).

Esta progressão da Ciência aqui mencionada é igualmente referida por Neves (2000), que caracteriza a segunda metade do século XX pelo desenvolvimento científico das micro e nanotecnologias, da computação e da biotecnologia, que exerceram uma influência significativa no desenvolvimento da produção e ensaio dos materiais têxteis. Esta revolução teve uma eficácia social, industrial e económica sem precedentes, permitindo que a sociedade desse um passo em frente. A aplicação de fibras em todos os sectores industriais, permitiu avanços substanciais em todos os modos de vida, proporcionando um contínuo desenvolvimento e aperfeiçoamento das técnicas de produção, das propriedades dos materiais e da aplicação de tecnologias multidisciplinares, produzindo benefícios técnicos, industriais e económicos inigualáveis devido à sua aplicação e ao impacto que tiveram na nossa sociedade.

A Moda da época, era uma Moda que se preocupava com o futuro, facto comprovado através de uma exposição realizada no Museu contemporâneo Crafts em Nova Iorque intitulada “Cobertura do corpo” em que a Moda foi apresentada como exibição e espectáculo, onde as peças demonstradas eram fatos espaciais da Nasa, vestuário de protecção contra produtos químicos e radioactividade, fatos sportswear de elevada performance, vestidos curtos de prata e jóias avant-garde em que temáticas como o conflito nuclear, a poluição, a necessidade de comunicação e a vigilância eram o tema de inspiração. *Karel Langer* citado por *Jane Pavitt* (2008).

## 4.2. A Ciência e a Era espacial do corpo

*“Listen to the sounds of the new words: cellulosic, polynosic, polyamide, polyester, acrylic, polypropylene, polyvinyl, spandex. These are new fibres from the laboratory. They are man-made, extruded through spinnerettes in liquid or molten dreams. Their base is chiefly petro-chemical. They are controllable, uniform, predictable. They can be changed and designed for specific end uses. They are independent of natural phenomena.”*

*(Lubell citado por Pavitt 2008, p.33).*

Segundo a visão de *Ndiaye* (citada por Pavitt 2008) muitos dos novos tecidos sintéticos faziam parte do acelerado desenvolvimento tecnológico do período, emergindo daquilo que foi chamado “a complexa indústria militar”. Os novos tecidos de 1950 e 1960 eram por vezes fruto de investigação química, empreendidos para propósitos militares, aeronáuticos e espaciais, tornando-se rapidamente sinónimos de roupa acessível, associada a termos como Modernidade e juventude, em que as suas qualidades foram abraçadas pelos Designers, interessados em explorar a sua diferente estética e estrutura. Devido a este desenvolvimento, os produtores começaram a procurar uma melhor relação custo-eficácia alternativa ao algodão e à lã através da utilização de fibras sintéticas com o objectivo de ampliarem a gama de artigos de vestuário e bens diários.

Uma das características que definem os novos sintéticos, é a sua expansibilidade, por serem materiais descartáveis que podem ser usados e deitados fora, tendo benefícios positivos numa sociedade moderna e eficiente. Segundo *Meikle* (1992) o plástico é parte integrante de uma *cultura expansiva de inpermanência*, que possibilitou a criação de produtos de Design e de uma nova arquitectura que podia ser renovada a qualquer momento.

No 1º Capítulo *Lipovetsky* (1987) aborda a situação paradoxal da sociedade *hipermoderna*, dividida entre a apologia do excesso e o elogio à moderação, trazendo como consequência uma inquietante destabilização emocional e fragilização do indivíduo. Aqui já se denota essa tendência quando o autor *Meikle* (1992) fala acerca de uma cultura de inpermanência, resultante de uma sociedade moderna e eficiente.

Em 1957 o satélite Sputnik foi lançado com sucesso para a órbita e actuou com tanta audácia e perícia que lançou tanto medos como esperanças no futuro, tendo significado para alguns, uma ameaça de um novo tipo de guerra, enquanto para outros significou o nascimento de uma era tecnológica que fez brotar, novas formas de comunicação, bem como novos significados de transporte e mesmo os ideais de colónias humanas no espaço. Chocados com a liderança precoce da União Soviética no espaço, os E.U.A anunciaram num programa de investigação espacial, a colocação de um homem na lua em 1970 (Neil Amstrong and Buzz Aldrin fizeram-no no Apollo 11).

*Tradução livre :“Ouve os sons das novas palavras: celulose, poliamida, poliéster, acrílico, polipropileno, polivinil, spandex. Estas são as novas fibras do laboratório. São feitas pelo homem. Elas são controláveis, uniformes. Podendo ser modificadas e desenhadas para usos específicos. Sendo independentes dos fenómenos naturais.”*

Paralelamente ao que se vivia socialmente, também na Moda se verificou essa tendência, através de um Look inspirado na era espacial, constituído por peças que proporcionavam uma silhueta limpa, de corte geométrico, com botas compridas, cintos largos e capacetes, que continham uma certa conotação militar e uniformizada.

O vestuário era um elemento de novidade, de previsões futuristas, efectuadas pelos Designers. As previsões para o ano 2000 feitas na altura pela feira Mundial de Nova Iorque em 1939 e publicadas na *Vogue Americana* incluía *Gilbert Rhodes "Solosuit"* que consistia numa peça de ar condicionada que conseguia receber e transmitir mensagens electrónicas, vestida pelo homem do Futuro. Relativamente à mulher, esta vestiria um diáfano, com materiais de prata e alumínio, sendo a sua temperatura corporal controlada por um cinto electrónico e a sua cara iluminada. *Garn (citado por Pavitt 2008)*.

Tal como se pode verificar, nesta época já existiam projectos de cariz tecnológico com electrónica incorporada, no entanto numa fase muito embrionária. Mais tarde procedeu-se ao estudo e miniaturização dos componentes electrónicos, de forma a resultar vestuário com maior funcionalidade, tal como se pode observar no IIº e IVº capítulos. É importante entender-se que nesta fase já ocorriam projectos e experiências da Moda aliada à tecnologia, suscitando interesses futuros em investigadores e Designers.

Segundo *Colomina (citado por Pavitt 2008)* tanto a electrónica como os sintéticos são vistos como pré-requisitos para uma existência futura, em que as directrizes da Moda futurista são a visualização do vestuário como um uniforme, sublinhando a natureza prática e ordenada do vestuário quase militar. (Figura 10)



**Figura 10** - Alice Edeling. *Túnica e botas em tecido metálico. 1660's.*  
*Fonte: PAVITT, Jane. Fear and fashion in the cold War, Julho 2009*

### 4.3. Futurologistas da Moda

#### - André Courrèges, Pierre Cardin e Paco Rabanne -

*“Startling Op Art Black and White, their shiny plastics, their little white Courrèges boots, above all, the contrasts, the jangling colours, the hard glossiness of PVC.”*

*Booker (citado por Pavitt 2008, p.50)*

Este foi o Look lançado nas passarelas de Paris e nas boutiques de tendências em Londres liderado pela Designer *Mary Quant*. Em Paris, as séries de coleções inconventionais de *Pierre Cardin*, *André Courrèges* e *Paco Rabanne* em 1964 ostentavam uma paleta moderna de cores luminosas misturadas com branco, preto e prata através de uma silhueta magra e angular para homens e mulheres, conseguida através de moldes e tecidos sintéticos rígidos que realizavam a sua própria forma. Este tipo de vestuário marcava o surgimento de um novo tipo de funcionalidade: o sistema de abotoamento/fechamento, feito mediante velcro e zips, o que até então não se verificava.

Tendo um especial interesse nos materiais modernos, técnicas construtivas e formas esculturais, a prática destes Designers era frequentemente alinhada aos dogmas da arquitectura moderna, na medida em que, todos eles tinham algumas noções base ou práticas de arquitectura e engenharia.

Segundo *Courrèges* (citado por Pavitt 2008), a mulher é igual ao homem, trabalha, tem mil afazeres. Por isso é preciso facilitar a sua vida e lançar mão em todo o avanço tecnológico que traz esta facilidade.

O Engenheiro civil e Designer de Moda *André Courrèges* não foi apenas inovador na sua arte de criar vestuário, foi também considerado um visionário ao antecipar muitas ideias, como a praticidade e o conforto para a Moda do futuro. As suas coleções (assinadas por ele e co-desenhadas pela sua mulher *Coqueline*) resumem o modo de como a Moda Parisiense serviu como um canal para o optimismo e para a Modernidade tecnológica de 1960, através da aplicação do máximo avanço tecnológico e social da sua época.

*Tradução livre: “Preto e branco, plásticos brilhantes, pequenas botas Courrèges por toda a parte, contrastes elevados, o brilho elevado do PVC.”*

De acordo com o descrito no Capítulo IV o Designer deverá dar uma solução inteligente a um problema (necessidade) cujos contornos não são completamente visíveis. No seu melhor deverá gerar novas ideias e conceitos. Este tem que ser activo nas suas pesquisas de informação, assim como utilizar o método mais adequado à resolução do problema que tem em mãos. As suas criações deverão resultar de uma lógica que já são o resultado da inter-relação de diversos factores: técnicos, económicos, estéticos, ambientais e humanos. Como tal, *Courrèges* foi o primeiro Designer a pensar em peças funcionais e confortáveis aliadas a materiais tecnológicos e inovadores, criando assim uma Moda que ficou imortalizada na História.

As suas colecções estabeleceram o Look da idade espacial: vestidos curtos com cortes geométricos, túnicas e calças feitas de duplas ou triplas gabardines que seguravam a sua própria estrutura, misturadas com tops e calções, que surgiam acompanhadas de botas brancas e de uma paleta de prateados e fluorescentes no mais puro estilo de uma viagem espacial.

Nota-se aqui novamente a preocupação com o Futuro, nomeadamente na escolha de cores pouco usuais, tais como prateados e fluorescentes que caracterizavam o espírito da época bem como o desejo de mudança.

A sua ênfase na estrutura e no limpo e a utilização de formas modernas provinha de um particular interesse pela arquitectura, principalmente pelo trabalho de *Le Corbusier and Eero Saarinen*, pois considerava que desenhar um edifício e fazer um vestido tinha muito em comum.

A precisão e a simplicidade do vestuário que produziu, são o resultado da aplicação de uma espécie de método matemático aplicado ao Design, utilizando formas geométricas básicas que estavam directamente relacionadas com os princípios da Escola de Design Bauhaus e ao construtivismo Russo. (Figura 11)



**Figura 11** - *Courrèges. Colecção da Primavera em Paris. 1965*  
Fonte: PAVITT, Jane. *Fear and fashion in the cold War*, Julho 2009

*"The clothes I prefer are those for a life that doesn't exist yet – the world of tomorrow."*

*(Pierre Cardin citado por Pavitt 2008, p.58)*

Cardin criou a sua própria Casa de Moda em 1950 efectuando a sua primeira colecção em 1953, rompendo com as tradições do sistema de Moda Francês, produzindo uma colecção pronto-a-vestir em 1959.

Cardin afirma que as proporções e as formas são o factor primordial, onde apenas as linhas e a simplicidade são factores a ter em conta. O que vem primeiro é a forma, depois a matéria que expressa a fluidez do volume, e por último a cor que dará o toque final. Cardin (citado por Pavitt 2008). (Figura 12 e 13)



**Figura 12** - Pierre Cardin – Pronto-a-vestir – 1969      **Figura 13**- Pierre Cardin – Pronto-a-vestir – 1969

*Fonte: PAVITT, Jane. Fear and fashion in the cold War, Julho 2009*

*Tradução livre: "As roupas que prefiro, são aquelas para uma vida que ainda não existe, o mundo de amanhã"*  
As suas colecções demonstram uma forte preferência por formas angulares e justas ao corpo, realizadas

através da utilização de vestuário altamente estrutural e de materiais elásticos. Para este efeito, *Cardin* desenvolveu e patenteou um material feito de lã sintética chamado Dynel, que pode ser formado por vácuo e é colado em vez de ser cortado, sendo depois costurado no vestuário. Esta sua inovação com novos processos de moldagem permitiu a *Cardin* a produção de tecidos com três dimensões, em que as roupas se apresentavam com um aspecto escultural. *Lee (citado por Pavitt 2008)*.

Mais do que qualquer outro Designer do período, as criações de *Cardin* propunham o Look da era espacial literalmente como um uniforme para a juventude.

Segundo *Stinco (1999)* o percurso de *Rabanne*, desenvolveu-se diferentemente do de *Cardin e Courrèges*. Tendo chegado a Paris para estudar arquitectura na escola de Belas Artes em 1951, ganhava como rendimento o desenho de acessórios para diversos fornecedores nalgumas casas de Moda de Paris. O seu design de malas de mão, botões e jóias era normalmente executado em plástico – *Rhodoid* – por ser um material brilhante e flexível que tanto podia ser utilizado no vestuário como em joalheria.

Devido à sua notável habilidade em artes artesanais e novas metodologias experimentais, em 1966 *Rabanne* adoptou um tecido de alumínio para o Mundo da Moda chamado Lamex. Este novo material consistia em discos de metal muito pequenos interligados com anéis, possibilitando a criação de trajes para diversas funcionalidades e também para a produção de efeitos decorativos diferentes. *Kamitsis (1996)*.

O entusiasmo de *Rabanne* por materiais e processos industriais e o seu gosto especial por aglomerar materiais e explorar as propriedades dos mesmos em conjunto, formalizaram um Look mais agressivo, alterando a estética da era espacial, passando o Ferro a imperar como material predilecto, onde o Look espacial deu lugar ao da Mulher Guerreira. (Figura 14)



**Figura 14** - *Paco Rabanne. 15 de Abril de 1966.*

*Fonte: PAVITT, Jane. Fear and fashion in the cold War, Julho 2009*

#### 4.4. O fato espacial e o corpo Cibernético

Esta simples peça de vestuário encapsulada mudou a relação entre o corpo e a tecnologia. Desenvolvidos a partir de experiências com a altitude de voo, estes fatos, desenhados para pilotos durante a IIª Guerra Mundial, em 1960, tinham evoluído para um micro-habitat tecnológico, que possuía as condições necessárias para a sobrevivência humana: temperatura, pressão, oxigénio, remoção de resíduos e dispositivos de comunicação, sendo estas as variáveis reunidas, numa até então incomparável fusão da tecnologia com o vestuário. Os fatos espaciais proporcionaram inspiração para diversos campos artísticos, nomeadamente na Moda, onde era patente o fascínio pela transcendência humana. *Quinn (citado por Pavitt 2008)*.

A ideia do fato espacial como opção de vida sustentável, também proporcionou projecções futuras das condições na Terra: Não só os perigos da vida moderna eram contrariados pelo vestuário de elevada performance, como também as experiências sensoriais podiam ser ampliadas pelo uso de tecnologias vestíveis, sendo este encarado como uma pródisertação extensível do corpo humano, onde a relação existente entre o utilizador e a ferramenta se funde com a tecnologia incorporada, na medida em que o corpo em si é reconfigurado. *The international Journal of Research into New Media Technologies (2005)*.

Foi precisamente a partir da construção do fato espacial, que nasceu o termo de Tecnologia vestível mencionado no IIIº Capítulo, referindo-se particularmente á Engenharia Eléctrica, computação e comunicação via Wireless, que faz com que a Moda Tecnológica funcione. Ou seja, nesta altura, a tecnologia começa a ser encarada como uma extensão do corpo, como se dele fizesse parte, dando origem ao conceito de que o vestuário tecnológico funciona como uma interface para o exterior, em que a Moda aliada á tecnologia, é mediadora de informação e proporciona um aumento das potencialidades tanto do vestuário como do indivíduo.

Os primeiros fatos espaciais que surgiram consistiram em adaptações de fatos de pressão aeronáuticos, desenvolvidos para pilotos em 1930. Normalmente feitos de Neoprene, estes eram desenhados com o objectivo de combater os efeitos de altitude e de aceleração rápida, sofrendo mais tarde uma alteração a nível de Design, para que estes se adaptassem às exigências para a primeira caminhada no espaço. (Figura 15)



**Figura 15** - *Protótipo de Investigação. Fato Espacial USSR. 1960's*  
*Fonte: PAVITT, Jane. Fear and fashion in the cold War, Julho 2009*

Apesar do peso e dos movimentos restritos experimentados pelos astronautas, o fato espacial inspirou uma série de Designers experimentalistas e Arquitectos, tendo este sido descrito como “o espaço ideal mínimo de habitação”, sendo encarado como uma personificação de um ambiente controlado, integrando em si os elementos necessários para a sobrevivência, incluindo oxigénio, controlo de temperatura e remoção de resíduos. Os sistemas electrónicos nele incorporados serviam para proporcionar comunicação, bem como para monitorizarem a condição do corpo. Esta nova tendência marcou o surgimento de uma nova era: o corpo cibernético. *Manfred E.Clynes (citado por Pavitt 2008)*.

Comentando a teoria anterior de Manfred, a imagem do homem invadido pela tecnologia ou mutável através da Ciência terá sido a base de determinados precursores principalmente na área de Moda, pois a era espacial proporcionou uma grande aproximação do corpo à tecnologia onde as fronteiras entre as funções mecânicas e humanas tornaram-se incrivelmente difíceis de distinguir.

O termo corpo cibernético deu origem à Cibercultura defendida por Lemos (2004), que a caracteriza como uma etapa da evolução da linguagem, em que a cultura humana se tornou mais potente, criativa e mais rápida (resultado do surgimento da indústria tecnológica). Devido ao progresso dos media, os espaços multiplicaram-se e enriqueceram-se com novas formas artísticas, técnicas, industriais e políticas, gerando novas ideias a Designers, que tinham como principal objectivo a quebra de fronteiras entre o corpo e a tecnologia, possibilitando assim grandes avanços nesta área.

O nascimento da experiência tecnológica sensorial proveio da música psicadélica e das discotecas de 1960, pois estas utilizavam múltiplas projecções de luz que se fundiam com música e movimento. Foi então que, em 1968 o dançarino e coreógrafo *Alwin Nikolais* discutiu como a roupa podia ser desenhada para produzir performances diferentes neste tipo de ambientes, incorporando luzes intermitentes ou utilizando o corpo como um ecrã, originando um novo pensamento social, principalmente pela parte dos jovens pautado pelo desejo de se movimentarem em ambientes com batidas fortes, luzes, cores e formas. *Nikolais (citado por Pavitt 2008)*.

O nascimento da tecnologia sensorial teve a sua origem na música psicadélica e no ambiente das discotecas, ou seja a incorporação de elementos electrónicos tais como luzes e ecrãs para transmitir emoções e sentimentos surgiu precisamente em 1960. Utilizando essa ideia, as tecnologias vestíveis evoluíram e actualmente já utilizam sensores convencionais integrados no Vestuário para capturarem dados. A integração de sensores permite medir uma grande variedade de dados que vão desde a proximidade ao cheiro, conseguindo colectar informações provenientes não só do corpo humano, como também de diversos ambientes tais como: luz, humidade, temperatura, som ou fumo. (Figura 16)



**Figura 16** - *Diana Dew. Vestido Electroluminescente. 1966*  
*Fonte: PAVITT, Jane. Fear and fashion in the cold War, Julho 2009*

Os efeitos sensoriais descobertos através da luz electrónica e os efeitos de sons, foram a base de experiências efectuadas por diversos Designers nos finais de 1960, cujo trabalho experimental se centrou à volta do tema da tecnologia, porém sempre exprimindo uma certa preocupação com as suas implicações sociais e ecológicas. No entanto, muitos dos projectos efectuados, foram entendidos como provocações, sendo projectos derivados da adaptação de possibilidades técnicas e de engenharia originários da exploração científica e militar. Os trabalhos propostos eram muitas vezes efémeros e portáteis, por vezes armazenados em estruturas infláveis, embalados com electrónica para o fornecimento de ar, luz, musica, ritmo e vibrações. *Cook (citado por Pavitt 2008)*.

Segundo *Lipovetsky (1987)* actualmente, nota-se a tendência para um grande interesse por questões climáticas, como o aquecimento global, que afecta directamente a vida das pessoas, em que estas se voltam menos para causas anónimas ou abstractas, mobilizando-se mais por coisas que podem concernir directamente à sua existência, como a ecologia e o clima. Esta tendência de preocupação com o clima e a ecologia já se fazia sentir nos finais do século XX pelos Designers da altura, sendo um factor importante, a existência de preocupações de cariz social e ecológico ao longo dos tempos, marcados por uma sociedade cada vez mais tecnológica, que se opõe à ecologia. A tentativa de equilíbrio entre as duas resulta em algo extremamente benéfico não só para o cidadão comum, como também para a sociedade.

## 4.5. As extensões do Homem

### - Tecnologias vestíveis

Ainda no seguimento da linha de pensamento de *Manfred (citado por Pavitt 2008)* a Cibernética estabeleceu-se como a primeira Ciência da compreensão de sistemas, tecnológicos e biológicos, e da interacção da acção mecânica e humana, tendo progredido a partir da investigação militar em 1940, devido à relação entre homens e máquinas, tornando-se uma influência num número considerável de matérias: o desenvolvimento de computadores e armas, sistemas teóricos e organização de negócios, bem como estudos a nível sociológico e psicológico do comportamento humano. Esta fusão entre o homem e a máquina construída através de comportamentos militares, foi uma analogia poderosa da capacidade extensível do homem através da tecnologia, tendo influenciado projectos relacionados com a interacção de operadores humanos num espaço confinado.

Na Arte e no Design, a Cibernética tornou-se parte influenciável devido à ênfase que teve na comunicação e devido ao feedback contínuo da informação que circulava em redor das pessoas e dos sistemas, coexistindo a ideia de que as pessoas, a tecnologia e a arte podiam ser responsáveis pelas mudanças ambientais e sociais, desenvolvendo uma forma comportamental mais interactiva, encorajando artistas a exercer uma ideia de auto-organização. *Willats (citado por Pavitt 2008)*.

Segundo *Lemos* (2004) as novas tecnologias não só estão presentes em todas as actividades práticas contemporâneas, como também se tornaram vectores de experiências estéticas, tanto no sentido de arte, do belo, como no sentido de comunhão, de emoções compartilhadas. O indivíduo que possui acesso à tecnologia tem opções de escolha. Estar bem informado e comunicar, são necessidades do nosso tempo, oferecendo-nos a possibilidade de estarmos em qualquer lugar do mundo, a qualquer hora. A tecnologia tem o poder de envolver o indivíduo no mundo digital e fascinante das informações. É importante entender-se que já no século XX se verificava que a tecnologia iria mudar o rumo da vida das pessoas e da Sociedade, que passou a ser mais informatizada, mais interactiva e modernizada, em que a Cibernética foi a Ciência que mais contribuiu para o mundo tecnológico no qual vivemos actualmente.

Os sistemas cibernéticos eram imaginados tomando a forma de tecnologias vestíveis através da criação de um meio ambiente pessoal, onde a televisão era imaginada como a base dos mundos virtuais. Foi devido a esta linha de sucessivas experimentações, que o cientista americano *Ivan Sutherland* em 1968 desenvolveu o primeiro dispositivo virtual montado na cabeça baptizado de “incrível capacete”, desenvolvido a partir dos auriculares militares utilizados pelos pilotos em elevadas altitudes, estes capacetes possibilitavam ao utilizador visualizar um mundo virtual que se sobrepunha ao real. (Figura 17)



**Figura 17** - *Ivan Sutherland. O capacete Incrível USA. 1968*  
*Fonte: PAVITT, Jane. Fear and fashion in the cold War, Julho 2009*

Adoptando o potencial destas inovações, Artistas e Designers do período brincaram com as diversas formas de como estas tecnologias poderiam trazer uma incomparável expansibilidade da consciência. Focadas na liberdade e nas possibilidades comunicativas da Ciência, estas inovações originaram o nascimento da Cibercultura científica da Guerra Fria.

Após a transição cultural proporcionada pela Pós Modernidade que culmina com o nascimento da Cibercultura (Era informatizada), entra em cena a HiperModernidade, uma sociedade marcada pela hiperfuncionalidade, pelo signo do excesso, pela cultura da urgência, do sempre mais, pelo movimento, pela fluidez e pelo declínio das tradicionais estruturas do sentido, onde os grandes sistemas de representação do Mundo são tomados como objecto de consumo, sendo cambiáveis de modo tão efêmero como um automóvel ou um apartamento, num processo permanente de reciclagem do passado: Chegámos ao ponto em que a comercialização dos modos de vida não encontra mais resistências estruturais, culturais ou ideológicas, e onde as esferas da vida social e individual são reorganizadas em função da lógica do consumo. Ou seja, é durante a Pós-Modernidade que a civilização dá o salto, a nível de tecnologia, maquinaria e conhecimento que lhe permite atingir estágios superiores, dando-se um culminar de informações, materiais e sistemas de comunicação, onde as pessoas acabam perdidas no meio de tantas referências.

#### **4.6. A Moda do século XX**

Segundo a Historiadora *Arnold (citada por Pavitt 2008)* o século XX a nível de Moda, era para ela como um jogo de contradições onde o Glamour e o luxo eram contrabalançados com uma sensação ora de ambiguidade ora de ameaça:

“The contradictory nature of fashion relates to our unease about the body and its representation, we are fascinated by and yet uncertain of the responses dress provokes: its juxtapositions can be protective, shielding the wearer from those outside their group, who are unable to read the complex signifiers that are pulled around the body. It can also expose the wearer, excavating hidden desires and fears, and unsettling the onlooker with ambivalent messages that confront taboos and challenge notions of the acceptable”.

(Arnold citada por Pavitt 2008, p.111)

Segundo *Bolton (citado por Pavitt 2008)* a Moda responde a uma procura psicológica e física da experiência contemporânea envolvendo uma forma de roupa com uma acrescida funcionalidade: o aumento da protecção contra o crime, poluição e comportamentos intrusivos (câmaras de vigilância) através da utilização de materiais Hi-tech.

Ainda segundo Bolton, os avanços tecnológicos originaram mudanças catastróficas a nível ambiental, em que houve um aumento dos níveis de poluição e de ruído, baixando assim a qualidade de vida, sendo actualmente temas que preocupam os historiadores de Moda, levantando assim a problemática, de que os avanços tecnológicos reagem contra a natureza envolvente. Como tal, existiram Designers que responderam a estas ameaças com um Design que reage contra o aumento da poluição e protege contra o crime através da utilização de materiais Hi-tech.

No século XX, a Moda Tecnológica era vista por muitos como um instrumento contra o crime, poluição e comportamentos intrusivos, através da utilização de materiais Hi-tech. Actualmente a Moda Tecnológica, apesar de ainda não ter conquistado o mercado, focaliza-se essencialmente em experimentações com o objectivo de facilitar e melhorar a qualidade de vida das pessoas, tal como se poderá verificar em alguns exemplos dados no final deste capítulo. No entanto, sem toda esta panóplia de inovações que ocorreram neste período determinante, nada daquilo que hoje conhecemos e utilizamos seria possível. (Figura 18)



**Figura 18** - Fotografia de artistas a utilizar “transformadores ambientais”. 1968

Fonte: PAVITT, Jane. *Fear and fashion in the cold War*, Julho 2009

*Tradução livre: “A natureza contraditória da Moda, relata a nossa preocupação sobre o corpo e a sua representação, nós somos fascinados pela incerteza das respostas que o vestuário provoca: as suas justaposições podem ser protectoras, blindadas, podendo até expor o utilizador demonstrando desejos ou medos e confrontando o espectador com mensagens ambivalentes”.*

## 4.7. Moda e Tecnologia – Experiências e Exemplos -

Após uma resenha histórica, feita á luz de influências sociológicas e filosóficas da Moda Tecnológica, é importante compreender os projectos desenvolvidos por Designers, experimentalistas e empresas, de forma a se entender a sua contribuição para um futuro próximo, sempre com a perspectiva de acrescentar um maior valor aos produtos e melhoria da qualidade de vida dos seus possíveis utilizadores.

Segundo *Duarte* (2004) o corpo humano situa-se cada vez mais entre a Natureza e a tecnologia, ou seja, o corpo humano encontra-se no século XXI contaminado pela tecnologia, em que vestir ou não vestir electrónica é a questão. O telemóvel não é só um dispositivo electrónico de comunicação que se tornou indispensável, ele quase que funciona como uma extensão do próprio corpo, integrando o vestuário em bolsas próprias, ou tal como um acessório é guardado em malas ou mochilas. O wearable computer já se utiliza em interacção com o utilizador e em contexto determinado, assemelhando-se a um acessório, uma vez que surge integrado na vestuário e logo na nossa imagem, agindo como um assistente inteligente, cujas virtudes são a portabilidade, a acessibilidade e a integração no visual do seu utilizador, vendo, ouvindo e experimentando a sua própria vida.

No Mit Media Lab, já foi criado um computador vestível, que transforma as pessoas em painéis ambulantes, onde nelas se podem visualizar anúncios televisivos, trailers de cinema e videoclips.

No que respeita às fibras electrocondutoras, dois escultores Britânicos que se transformaram em Designers Industriais, inventaram um tecido condutor de electricidade denominado Elektex, produzido a partir de fibras condutoras tecidas em roupa que pode ser moldado segundo qualquer espessura ou textura, permitindo construir uma série de coisas na sua superfície, não só botões mas também dispositivos que incorporem sons e sensores. Estes podem fundir-se na roupa comum, através da utilização de têxteis condutores de distribuição de energia, bem como de circuitos sensíveis. Utilizando os contornos e os movimentos do corpo humano de modo a melhorar a tecnologia, têm-se criado novos produtos que irão dar uma forma radicalmente nova ao modo como as pessoas interagem consigo e com o mundo à sua volta.

Existem também novos modos de gerar energia a partir do acto de caminhar. Converter a energia dispendida quando andamos em energia eléctrica, através de calçado inteligente é o passo seguinte, podendo o sapato ser utilizado para recarregar a bateria do nosso telemóvel ou mesmo para se poder ouvir o walkman sem ser necessário pilha.

A empresa Fuji Spinning desenvolveu uma fibra que contém um produto químico chamado pro-vitamina que se transforma em vitamina C em contacto com a pele humana. Uma t-shirt feita desta fibra denominada V-UP, conteria a vitamina equivalente ao sumo de 2 limões, o que perduraria através de 30 lavagens.

Estes exemplos enumerados são só alguns dos múltiplos existentes, permitindo obter uma visão relativamente generalista das experiências, que vão ocorrendo que mais tarde têm o intuito de se materializarem e servirem um nicho de mercado.

O futuro da Moda vai sendo ditado segundo os avanços tecnológicos dos têxteis inteligentes, e daquilo que se constitui como a nossa segunda pele. No âmbito dos tecidos inteligentes muitos dos avanços ocorreram graças à nanotecnologia, como se pôde verificar no IIº capítulo, que opera a nível molecular, combinando alguns dos princípios da química molecular e da física com a engenharia e a ciência dos computadores. A roupa que gera energia solar, os tecidos que alertam a pessoa no caso de lesão, os lençóis que monitorizam as batidas cardíacas e a saúde fisiológica abrem todo um novo cenário para um Futuro promissor. Algumas dessas experiências consideradas mais relevantes, serão aqui analisadas, de forma a se perceber as suas vantagens, bem como as suas futuras aplicações.

#### 4.7.1. Tecnologia Fibertronics

A tecnologia vestível permite uma utilização intuitiva do vestuário, em que o utilizador consegue controlar e manipular o vestuário, através de um sistema de feedback acústico ou táctil. Neste exemplo que se segue, o utilizador enverga um casaco com Ipod incorporado, onde o utilizador consegue controlar o nível de som e alterar músicas, através da tecnologia – *Fibertronics* - que permite conceber uma vasta gama de produtos electrónicos desenhados especialmente para aplicações no vestuário e diversos acessórios de Moda. Estes produtos incluem interruptores, joysticks, sistemas de iluminação, cabos de sinal, vias de sistemas de comunicação e via rádio bem como uma multiplicidade de tecnologias sensoriais que permite que o utilizador interaja com a tecnologia, controlando-a. (Figura 19)

**Vantagens:** Permite uma utilização mais prática e funcional deste dispositivo (Ipod), evitando fios, permitindo que o utilizador manipule o dispositivo em qualquer altura e ambiente.

Outra aplicação possível da Tecnologia *Fibertronics*, consiste na recolha de dados biométricos recolhidos do corpo humano, bem como dados automáticos via transmissão wireless. Neste exemplo que se segue, demonstra-se um top que monitoriza os batimentos cardíacos para ser utilizado durante as suas actividades desportivas. (Figura 20)

**Vantagens:** Permite uma maior segurança e vigia durante as actividades desportivas, permitindo alertar o utilizador e proporcionar-lhe uma melhoria da sua performance desportiva.

**Aplicações futuras:** A tecnologia *Fibertronics* tem uma variedade de sistemas técnicos de sensores que permitem detectar a temperatura, humidade e pressão em ambientes moderados, permitindo uma vasta aplicação, principalmente no sector da saúde e do bem-estar. Estes sensores podem ser incorporados no vestuário, no calçado e noutros acessórios, permitindo uma monitorização e controle do estado de saúde

do atleta, proporcionando o desenvolvimento de uma actividade segura e devidamente controlada.



**Figura 19** - Casaco com Ipod incorporado

Fonte: <http://platinumbeatz.files.wordpress.com/2009/03/hero-3-icu-ipod-jacket.jpg>, Julho 2009



**Figura 20** - Top Desportivo monitorizador dos batimentos cardíacos

Fonte: <http://igargoyle.com/archives/sportsbra.jp>, Julho 2009

### 4.7.2. Projecto Skirteleon

Hoje em dia, as tecnologias vestíveis utilizam sensores convencionais para capturarem dados. Estes sensores são integrados e permitem medir uma grande variedade de dados, que vão desde a proximidade ao cheiro, conseguindo colectar dados provenientes, não só do corpo humano como também de diversos ambientes tais como: luz, temperatura, humidade, som ou fumo, sendo estes dados capturados e analisados mediante um microprocessador. Neste exemplo, segue-se o projecto *Skirteleon* que é concebido com um tecido laminado que muda de cor, consoante a interacção do utilizador ou alternativamente durante o decorrer de um período pré-definido. A sua cor primária é sempre o azul, mas durante a interacção do utilizador, através do toque ou da pré-programação, este consegue apresentar diversas cores e padrões. A peça foi desenhada para permitir ao utilizador transformar o seu estilo durante o decorrer do dia, conseguindo assim adaptar-se facilmente a diferentes contextos e situações, tais como reuniões, um passeio pela cidade, ou uma saída nocturna, enaltecendo sempre o estilo do utilizador. (Figura 21)

**Vantagens:** Este projecto demonstra as possibilidades que a tecnologia pode proporcionar, na medida em que ao se comprar uma única peça de roupa, esta pode ser utilizada com cores e padrões diferentes, tornando-a numa peça multifuncional e adaptável a diversos contextos e situações. Com este sistema, evita-se o consumismo desmesurado, rentabilizando o seu uso ao máximo e nunca da mesma forma.

**Aplicações futuras:** Este projecto demonstra a forma de como a Moda pode ser rentabilizada e reaproveitada, evitando práticas de consumo consumistas. Se existissem peças cujo padrão e formas que pudessem ser alteradas, não havia a necessidade do consumo excessivo que actualmente existe.



**Figura 21** - Skirteleon by CuteCircuit

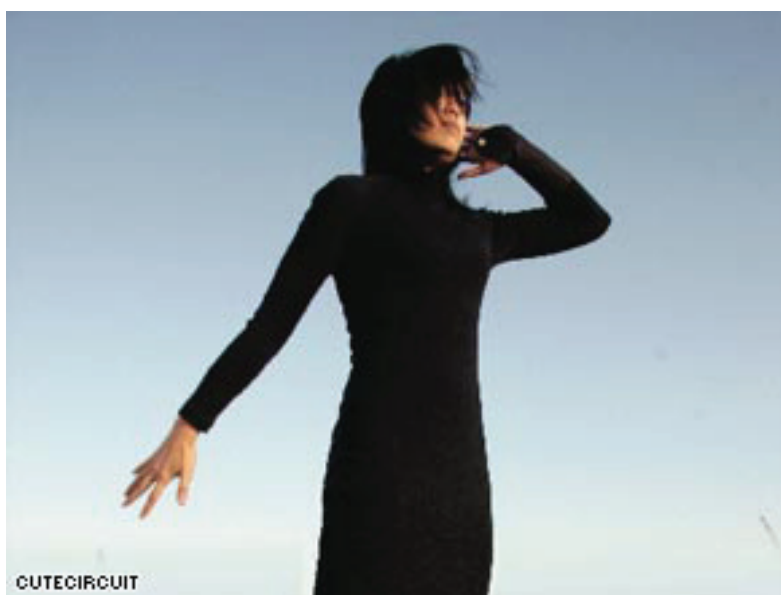
Fonte: <http://www.cutecircuit.com/projects/wearables/skirteleon/>-12/06, Julho 2009

### 4.7.3. M-Dress

Outro exemplo que se segue que utiliza sensores incorporados no Vestuário, é o M-Dress, que consiste num elegante vestido de seda, que funciona como um telemóvel. O M-dress aceita um cartão standard de memória, e permite ao utilizador receber e efectuar chamadas sem ter que transportar o telemóvel na sua carteira ou nalgum bolso. O utilizador apenas necessita de inserir o cartão na pequena ranhura existente no vestido, e este encontra-se preparado, através da utilização do mesmo número de telefone que normalmente é usual. Quando o vestido toca, o simples gesto de levar a mão à orelha permitirá que o sensor atenda a chamada e quando terminada, o simples gesto de baixar a mão irá desligá-lo. Todo este mecanismo é processado através de um software de linguagem específica recognitiva, que permite o M-Dress trabalhar de uma forma intuitiva. (Figura 22)

**Vantagens:** Foi concebido após um estudo de mercado que demonstrava que as mulheres que utilizam um determinado tipo de vestuário com bolsos pequenos ou sem bolsos, muitas vezes perdiam chamadas porque os telemóveis eram incómodos de transportar. Para permitir que o público feminino se mantivesse conectado enquanto permanecia com estilo, a Cute Circuit desenhou o M-Dress.

**Aplicações futuras:** Este tipo de abordagem pode proporcionar o surgimento de novos projectos que visam facilitar a vida das pessoas, nomeadamente pessoas com deficiências motoras, que com este tipo de produtos podem utilizar telemóveis, ver televisão ou mesmo ouvir rádio.



**Figura 22** - M-Dress

Fonte: <http://i2.cdn.turner.com/cnn/2008/TECH/science/10/24/future.fashion/art.mdress.jpg>, Julho 2009

#### 4.7.4. Sensitive Shoes

Existem fibras com sensores, que se denominam - Tecnologias Body Sensing – que permitem capturar estados físicos e emocionais através da mudança de propriedades da nossa pele, tais como: variações de tensão, temperatura, o corado, o suor, entre outras. Como tal, surge o Projecto Sensitive Shoes inspirado na reflexologia. À medida que o utilizador anda, pontos-chave são estimulados, através da pressão com sensores que correspondem aos pontos de reflexologia no pé. Led's correspondentes são activados e brilham a partir da parte interior da sola. Com o toque do pé nos sensores, o centro da energia emocional é activado e oferece um banho de luz, em que o simples acto de caminhar se transforma numa experiência curativa. (Figura 23)

**Vantagens:** A principal vantagem consiste em que o acto de caminhar pode consistir numa experiência relaxante.

**Aplicações futuras:** Estas ideias podem ser aplicadas em vestuário, de forma a surtir o mesmo efeito. Pode ser principalmente utilizado em pessoas que sofram de problemas de stress, ou pessoas de idade, que tenham problemas de artroses, podendo assim minimizar o seu sofrimento.



**Figura 23** - Sensitive Shoes

Fonte: [http://www.gizmodiva.com/entry\\_images/0407/18/shoes\\_2\\_wenn1240283.jpg](http://www.gizmodiva.com/entry_images/0407/18/shoes_2_wenn1240283.jpg), Julho 2009

### 4.7.5. Projecto Skorpions

Dentro da mesma gama de produtos com sensores que transmitem emoções e sensações, surge o projecto Skorpions, que consiste numa peça de vestuário electrónico que se move e se modifica no corpo lentamente. Tem qualidades antropométricas e pode ser imaginado como um parasita, habitando na pele de um hospedeiro. Ele respira e pulsa controlado pela sua própria programação interna. É programado para viver e subsistir, comportando-se como uma escultura cinética comportamental, que explora as seguintes características: controle, antecipação, e imprevisibilidade. Ele tem a sua própria personalidade e os seus próprios desejos e medos. (Figura 24)

**Vantagens:** Este projecto é um excelente exemplo, de fibras que se comportam como seres humanos, que reagem e interagem com o organismo, demonstrando sentimentos, emoções e estados, tendo como característica uma maior interacção por parte das pessoas com o vestuário e vice-versa onde estes podem ganhar forma, vida, moldando-se ao nosso corpo e personalidade.

**Aplicações futuras:** Este tipo de vestuário, mais tarde poderá ser eventualmente utilizado em vestuário infantil, para crianças com doenças graves ou até mesmo terminais, em que o vestuário lhes pode proporcionar momentos divertidos, garantindo assim uma maior interacção das crianças com o vestuário em si, e melhorando assim a sua qualidade de vida em estados mais críticos.



**Figura 24** - Projecto Skorpions

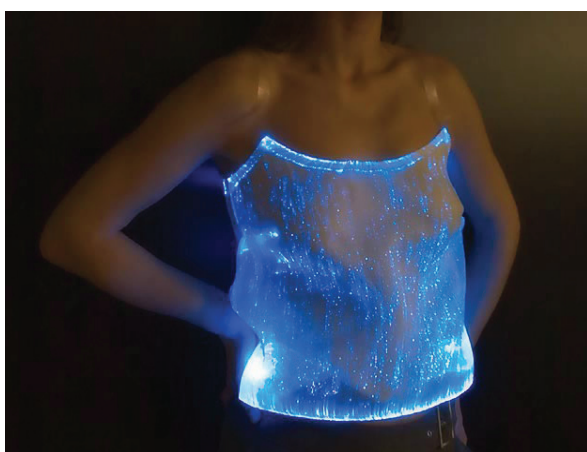
Fonte:<http://designer-entrepreneurs.com/blog/illustrations/skorpions.jpg>, Julho 2009

#### 4.7.6. Projecto Luminex

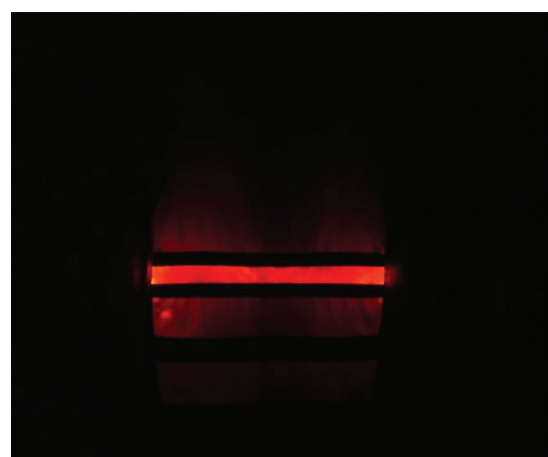
Existem igualmente novos materiais, que emergiram da emissão de luz, através dos - LED'S – Díodos Emissores de Luz – que proporcionaram o surgimento de materiais com novas funcionalidades e um novo conceito. Como tal, surge um tecido chamado – Luminex – que dá vida e cor aos materiais através da luz. Luminex é um tecido novo (não reflectivo), que consegue emitir a sua própria luz. É criado com fios de todos os tipos e natureza emitindo luz em cores diferentes. Estas fibras luminosas são detectoras de partículas especiais sendo utilizadas em diversas experiências científicas. Utilizando componentes electrónicos integrados (microchips com dimensões e um peso reduzido), Luminex não só ganhará efeitos luminosos surpreendentes como também conseguirá emitir sinais, tais como a temperatura do corpo, ou o batimento cardíaco, respondendo sistematicamente aos estímulos ambientais. (Figura 25 e 26)

**Vantagens:** É um tecido totalmente novo, que funciona sem ser à base de bateria, criando um conceito mais sustentável. Tem uma vasta gama de aplicações, desde decoração de interiores, passando pelo vestuário casual e profissional até a edifícios.

**Aplicações futuras:** Este tecido já se encontra presente no mercado, e quem quiser pode realmente obtê-lo. Quanto às aplicações elas são diversas, sendo as mais vantajosas, o vestuário para equipas de protecção, nomeadamente a polícia e os bombeiros, uma vez ser importante a sua visibilidade durante a noite. Pode ser igualmente aplicado em vestuário desportivo, nomeadamente ciclistas, velejadores, corredores, para existir uma maior sinalização principalmente durante a noite, minimizando os riscos de morte e acidente.



**Figura 25** - Top com Tecido Luminex



**Figura 26** - Colete com tecido Luminex

Fonte. 1: <http://www.luminex.it/pagine/imgphoto/04.html>, Julho 2009

Fonte. 2: [http://www.luminex.it/pagine/img\\_new/wip/01.html](http://www.luminex.it/pagine/img_new/wip/01.html), Julho 2009

Todos os projectos aqui mencionados, que operam a nível altamente tecnológico resultam daquilo a que *Lipovetsky* refere como *A Era Hipermoderna* em que vivemos actualmente, onde somos bombardeados com dispositivos electrónicos e digitais, informações que muitas vezes não conseguimos controlar, fruto da sociedade em que estamos inseridos. Vivemos sistematicamente contra o tempo, devido ao stress diário da vida de cada um, e ao incorporarmos tecnologia miniaturizada no vestuário, permite-nos um melhor controlo da informação que nos rodeia, bem como um melhor usufruto desta no dia-a-dia.

#### 4.7.7. Projecto Microbe

O projecto Microbe – levado a cabo por *Donna Franklin* – investigou a Biosíntese prática e cultural da microbiologia, para explorar formas do vestuário futurista e tecnologias têxteis. Em vez da produção de Moda pelos teares têxteis, os micróbios vivos fermentam no vestuário, a bactéria que causa o refugo denomina-se *Acetobacter*, que transforma o vinho em vinagre. O subproduto da actividade é a formação de celulose. O cheiro iguala-se ao vinho e a coloração do tecido irá depender do vinho utilizado – vinho vermelho origina um tecido vermelho e vinho branco ou cerveja dá origem a um material translúcido. (Figura 27)

**Vantagens:** Este tipo de vestuário, não só irá romper o significado das interacções tradicionais com a roupa e o corpo, como também vai examinar as praticabilidades e as implicações culturais da comercialização, redefinindo a produção de tecidos através da combinação da Ciência com a arte, conhecimento e sentido inovador. Tem igualmente como vantagem o facto de ser biodegradável, sendo um material amigo do ambiente.

**Aplicações futuras:** Produção de vestuário através de fermentação bacteriana, sem uma única costura. O material MicroBe tem um potencial futuro para competir com outros têxteis, oferecendo uma produção de baixo custo para a Moda, sendo adaptável e com potencial suficiente para substituir os materiais sintéticos na produção.



**Figura 27** - Projecto Microbe – Donna Franklin –

Fonte: <http://bioalloy.org/c/bioalloy/pub/stories/projects/microbe/alterationsrayscott.jpg>, Julho 2009

#### 4.7.8. Tecnologia Fabrican

Neste exemplo, será apresentada a Tecnologia Fabrican que oferece uma nova abordagem para a aplicação de tecidos. Spray-on fabric é uma tecnologia patenteada desenvolvida pela Fabrican, que envolve a criação de uma formulação suspensa, que é depois pulverizada por meio de utilização de uma pistola ou de um aerosol. O tecido é formado pela interligação de fibras que aderem umas às outras, e criam instantaneamente um não-tecido, que pode ser pulverizado em qualquer superfície. As suas propriedades podem ser adaptadas às necessidades dos consumidores. (Figura 28)

**Vantagens:** Visa tornar a vida mais saudável, cómoda e divertida. Esta tecnologia pode ser utilizada em diversas indústrias, causando um impacto positivo na vida de milhões de pessoas bem como no meio ambiente.

**Aplicações futuras:** Desenvolvimento de produtos com benefícios reais, aplicados em diversos campos tais como: vestuário, higiene e medicina.



**Figura 28** - Tecnologia Fabrican

Fonte: <http://www.fabricanltd.com/images/fabricanltd-com.jpg>, Julho 2009

#### **4.8. O estado do mercado da Moda Tecnológica**

Enquanto a maior parte da investigação e as tecnologias foram desenvolvidas para aplicações militares, há por parte do público consumidor um grande interesse pelas tecnologias vestíveis e têxteis electrónicos. Nos últimos anos, a tecnologia só por si tornou-se de certa forma fashion e as tecnologias emergentes, tornaram-se acessórios de Moda que determinavam um Lifestyle.

Actualmente transportamos quantidades de computação portátil e dispositivos digitais personalizados no nosso corpo. Incrivelmente acreditamos na ideia de estarmos conectados com os outros e nos podermos monitorizar a nós próprios e aos que nos rodeiam. Ao mesmo tempo, a estética tecnológica infiltrou-se na nossa linguagem cultural e no nosso estilo visual. Nós sabemos o que a tecnologia consegue fazer por nós, e nós queremos mais, de forma omnipresente e sem descontinuidade.

No entanto, apesar de todo este cenário positivo, os produtos para que sejam lançados no mercado, necessitam de preencher uma necessidade, que tenha sido sentida pelo público em geral. Como tal, isso ainda não se verifica na Moda Tecnológica, uma vez que o mercado ainda não despertou para essa necessidade. Existem diversos projectos, diversas ideias e metodologias, porém só poucos conseguem vingar, no mercado competitivo em que se encontra a nossa sociedade.

A maior parte dos projectos com tecnologia incorporada são utilizados na indústria militar, de forma a poder controlar e monitorizar a vida dos militares. Ao nível de têxteis com propriedades mais técnicas, são utilizados em maior proporção na indústria desportiva, de forma a melhorarem a performance dos atletas.

Relativamente a produtos de Moda, ocasionalmente têm surgido blusões com sistemas em que se pode controlar o volume do Ipod, ou ténis com propriedades mais inteligentes, porém não têm sucesso no mercado, não só devido ao preço elevado que praticam, como também devido à falta de conhecimento por parte das pessoas e à falta de necessidade de adquirirem produtos deste cariz.

A Moda Tecnológica terá que continuar a constituir-se como uma linha de investigação e de estudo, para futuros projectos, para que num futuro próximo o mercado a identifique como uma mais-valia e a transforme numa realidade alcançável por todos nós.



# Capítulo V

## Conclusões

## Conclusões

O período precedente à IIª Guerra Mundial, denominado Guerra Fria proporcionou o surgimento da geração das armas e da geração espacial, promovendo uma cultura de suspeita, desconfiança e espionagem. Em 1945, depois da IIª Guerra Mundial deu-se o bombardeamento americano às cidades de Hiroshima e Nagasaki no Japão com armas nucleares, fazendo emergir uma nova era: A Era Nuclear, considerada a novidade da Ciência Atômica. Foi um período marcado pela tensão entre os blocos liderados pelas duas super potências mundiais, os Estados Unidos e a Rússia, que exerceram um forte impacto na Arte, no Design e na literatura actuais.

Esta agitação influenciou surpreendentemente um diverso número de produtos culturais, onde se destacavam os produtos de Design, construções arquitectónicas e produções cinematográficas, em que os Designers transformaram o medo e o receio em possibilidades artísticas. As décadas de 1950 e 1960 podem ser então caracterizados como a “Idade Utópica Tecnológica” devido à existência de uma enorme fé de que a Ciência podia transformar o futuro num mundo melhor.

Esta época é retratada por Lipovetsky (2004) como Pós-Modernidade tendo sido esta encarada como uma fase de transição, que fez emergir o indivíduo autónomo, liberto de freios institucionais, de ideologias políticas e de normas de tradição características da Modernidade. Segundo Villaça e Goes (1998) é a época do desenvolvimento Industrial e da redefinição de novos valores e códigos morais da vida urbana, em que o progresso constituiu a base das transformações materiais e sociais ocorridas e em que o poder da tradição sucumbiu em face do poder da inovação.

A missão do “Homem Caminhar sobre a Lua” constituiu num motor de arranque para o progressivo aperfeiçoamento das tecnologias, fazendo surgir o fato espacial como o novo vocabulário do Futuro. A Era espacial não só promoveu uma corrente de inovações tecnológicas, como também possibilitou o desenvolvimento de materiais que permitiram uma panóplia de possibilidades para a criação de novos produtos e técnicas pelos Designers.

Os avanços da idade espacial e da geração computadorizada possibilitou que os Designers criassem novos materiais com acrescidas funcionalidades tais como o Kevlar, o Gore-tex e o Teflon que proporcionaram o aceleração e desenvolvimento da protecção pessoal com conforto que hoje utilizamos no nosso quotidiano.

Os novos tecidos sintéticos emergentes, faziam parte do acelerado processo tecnológico do período, tornando-se rapidamente sinónimos de roupa acessível, associada a termos como Modernidade e Juventude, em que as suas

qualidades foram abraçadas pelos Designers interessados em explorar a sua diferente estética e estrutura numa Moda que se preocupava com o Futuro, resultante de temáticas como o conflito nuclear, a poluição e a necessidade de comunicação.

A segunda metade do século é caracterizada por Neves (2000) como um período de grande desenvolvimento científico. Das Micro e Nanotecnologias, da Computação e Biotecnologia, que exerceram em conjunto uma influência significativa no desenvolvimento da produção e ensaio dos materiais têxteis. A electrónica e os sintéticos são encarados neste período como pré-requisitos para uma existência Futura.

Também os futurologistas André Courrèges, Pierre Cardin e Paco Rabanne, efectuaram naquela época, modificações profundas na Moda. Courrèges criou parâmetros de praticidade e conforto em que as suas colecções resumiam a forma como a Moda Parisiense serviu como um canal para o Optimismo e Modernidade, através da aplicação do máximo avanço tecnológico. Já Cardin rompeu com o sistema de Moda Francês ao desenvolver a primeira colecção de pronto-a-vestir, incidindo na simplicidade das formas. Por último Rabanne demonstrou especial entusiasmo por materiais e processos industriais dando origem a um Look mais agressivo, alterando a estética da mulher espacial para uma mulher guerreira, onde o ferro imperava como material predilecto.

O fato espacial mudou completamente a relação entre o corpo e a tecnologia. Este, desenvolvido inicialmente para pilotos durante a IIª Guerra Mundial, evoluiu para um micro habitat tecnológico que continha as condições necessárias para a sobrevivência humana (oxigénio, comunicação, monitorização) tendo constituído uma fonte de inspiração para diversos campos artísticos. Foi devido ao fato espacial que as experiências sensoriais puderam ser ampliadas tendo originado o conceito de tecnologia vestível. Este, refere-se particularmente à Engenharia Eléctrica, Computação e Comunicação via Wireless que faz com que a Moda Tecnológica funcione.

É precisamente nesta fase, que a tecnologia começa a ser encarada como uma extensão do corpo, como se dele fizesse parte, dando origem ao conceito de que o vestuário tecnológico funciona como uma interface para o exterior. A Moda aliada à tecnologia é mediadora de informação e proporciona um aumento das potencialidades tanto do vestuário como do indivíduo, sendo, perante estes acontecimentos que se dá esta tomada de consciência.

O fato espacial além de ter originado o nascimento da tecnologia vestível, criou uma tendência tecnológica que marcou o surgimento de uma nova era: O corpo cibernético, que por conseguinte, deu origem à Cibercultura, que Lemos (2004) caracteriza como uma etapa da evolução da linguagem, em que a cultura humana se tornou mais potente, mais rápida e criativa. Esta cultura tecnológica gerou novas ideias a Designers, que tinham como principal objectivo a quebra de fronteiras entre o corpo e a tecnologia, gerando grandes avanços nesta área.

O nascimento da experiência tecnológica sensorial proveio da música psicadélica e das discotecas de 1960. Ou seja, a incorporação de elementos electrónicos tais como luzes e ecrãs para transmitir emoções e sentimentos

surgiram nesta altura, permitindo mais tarde a concepção de Moda com tecnologia incorporada capaz de medir a humidade, o calor, a proximidade, a temperatura, o som e o fumo.

Após a transição cultural proporcionada pela Pós-Modernidade, que culmina com o nascimento da Cibercultura, entra em cena a HiperModernidade (*Lipovetsky, 1983*) que caracteriza uma sociedade marcada pela Hiperfuncionalidade, pelo signo do excesso, pela cultura da urgência, do movimento, do sempre mais, pelo declínio das tradicionais estruturas do sentido, onde os grandes sistemas de representação do Mundo são tomados como objecto de consumo, sendo cambiáveis de modo tão efémero, num processo permanente de reciclagem do passado. Esta fase inicial de utilização da tecnologia marca o começo da HiperModernidade.

A missão do Designer é o de descobrir coisas que possam ser úteis para os outros e que lhes proporcione uma melhoria da qualidade de vida. O seu objectivo é o de criar métodos, técnicas e estratégias que levem ao encontro de soluções rápidas e funcionais, a fim de resolver problemas que o rodeiem. É precisamente nesta perspectiva que surge a Moda Tecnológica, na tentativa de encontrar soluções que visem melhorar a qualidade de vida das pessoas, numa perspectiva de facilitismo, do nosso quotidiano.

Segundo Seymour (2000) o Design de Moda tecnológico define-se, como a intersecção entre Moda, Design e Ciência. Este resulta de uma grande interdisciplinaridade de Ciências, que se aliam aos princípios de Design: variáveis ergonómicas, antropométricas, funcionais, que por sua vez se interligam às tendências de Moda e do mercado.

O vestuário com tecnologia incorporada tem um enorme potencial, em que as possibilidades para a dinâmica e imediata personalização do vestuário são fascinantes. A Moda aliada à tecnologia é mediadora de informação, amplificando a nossa fantasia. Através da tecnologia, as funções do vestuário podem ser reforçadas e novas podem ser definidas.

Só foi possível a concepção de Moda com tecnologia incorporada, devido à aplicação da química e de engenharia na indústria têxtil, em que ocorreram grandes modificações nos materiais, devido à criação de micro estruturas e aplicação de materiais técnicos inteligentes. Segundo Saulquin (1999) os avanços tecnológicos apontam para uma maior liberdade no desenvolvimento de vestuário, cuja metodologia de Design começa no processo de desenvolvimento têxtil e na investigação das suas qualidades funcionais e estéticas.

Para Neves (2000) a segunda metade do século XX foi caracterizada pelo desenvolvimento científico das Micro e Nanotecnologias, da Computação e da Biotecnologia, que tiveram uma influência significativa no desenvolvimento e produção dos materiais têxteis. Esta revolução teve uma eficácia social, industrial e económica sem precedentes, permitindo que a sociedade desse um passo em frente. A aplicação de fibras em todos os sectores industriais permitiu avanços substanciais em diversos modos de vida, proporcionando benefícios técnicos inigualáveis até então.

A Moda aliada à tecnologia permitiu o surgimento, de um novo mundo, com novas definições, em que os temas da Web e da tecnologia se tornaram numa tendência, patente em padrões e referências utilizadas por jovens Designers de Moda e por marcas de difusão comercial. Porém o mercado ainda não identificou como sendo uma mais-valia e uma aposta a efectuar. Como tal restam somente as aplicações em projectos de cariz militar, desportivo e na saúde, que têm resultado em casos de sucesso. Uma das grandes curiosidades para os próximos anos assenta em perceber se a evolução da ciência dos materiais, da electrónica, do design e do comportamento do consumidor poderá permitir a existência de um cenário futuro de massificação da Moda Tecnológica.

## Bibliografia Citada

- ÁGIS, Daniel (2020). *Vestindo o Futuro – Macrotendências para as indústrias Têxtil, Vestuário e Moda até 2020*. Editor: APIM.
- ANGELOPOULOS, M. IBM J. Res. & Dev. 2001.
- ARCHER, L. Bruce (1995). *Systematic methods for designers*. London: Council of Industrial Design.
- AUBERT, Nicole (2003). *Le Culte de L'urgence: La Société Malade du Temps*.
- AUGÈ, Marc (1992). *Os não-lugares*. São Paulo: Papirus.
- BARTHES, Roland (1981). *O sistema da Moda*. Lisboa, edições 70.
- BENDKOWSKA, W, J. Tysiak, L. Grabowski (2005). *Clothing Science and Technology*.
- BOLTON, Andrew (2002). *The Supermodern Wardrobe*. V e A Publications, London.
- BONSIPE, Gui (1992). *Teoria e prática do design Industrial*. Centro Português de Design, 1º edição.
- BRAGA, Utualpa e LIMA, Silvio (2003). *Materiais Inteligentes*. Revista Científica do IMAPES, Abril.
- BRAUDILLARD, Jean (1972). *Para uma crítica da economia política do signo*. Paris. Gallimard.
- BRAUDILLARD, Jean (1995) *A Sociedade do consumo*. Lisboa: Edições 70.
- BREWARD, Christopher (1995). *The Culture of Fashion*. Manchester, Manchester University Press.
- CARLI, Ana Mery Sehbe (2002). *O Sensacional da Moda*. Porto Alegre: EducS.
- COELHO, Maria (2004). *Revista SBPM nº 18 de Julho*.
- DENIEL, Graell Guillem (2003). *Artigo Nuevas Oportunidades: Los textiles técnicos*. Boletín económico de ICE nº 2768. Del 5 al 18 Maio de 2003. *Engenheiro Industrial*. Secretário geral de Profibra em Barcelona.

- DIETZEL, Y (2000). *Surface & Coating Technology*.
- DORFLES, GILLO (1984). *La Moda della Moda*. Lisboa: Costa e Nolan.
- ECO, Humberto y otros (1976). *Psicologia del vestir*. Madrid Cátedra.
- FEATHERSTONE, Mike (1995). *Cultura de consumo e pós-modernismo*. São Paulo. Studio Nobel.
- FILGUEIRAS, Araguacy. A importância de Fibras e Fios no Design de Têxteis destinados á prática desportiva. Trabalho desenvolvido no âmbito do programa de bolsas de alto nível da comunidade Europeia para a América Latina. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br>
- FREITAS, Ricardo (2002). *Artigo Comunicação, Consumo e Moda: Entre os roteiros das aparências*. Universidade de Propaganda e Marketing de São Paulo.
- GACÉN, Joaquín e Gácen, Isabel (2003). *Artigo fibras de alta tecnologia*. Revista química têxtil nº 71 Junho. Universidade Politécnica da Catalunha – Espanha.
- GREGORY R. V, R. J. Samuel, T (2001). Hanks, *National Textile Center Annual Report (USA)*.
- HARDT, Michael (2000). *A Sociedade Mundial de controle*. São Paulo: Editora 34.
- HOMOLA, J. Disponível: <http://www.screenweb.com/index.php/channel/6/id/1425/>.
- Hongu Y Phillips (1997). *New Fibers*. Woodhead, Cambridge.
- IGHARO.M , J. V. Wood (1985). *Powder Metallurgy*.
- JERÓNIMO, Sílvia (2007). Dissertação de Mestrado “Espaço de intervenção do Design num contexto de distribuição multi-canal de vestuário”. Universidade da Beira Interior. Covilhã.
- JONES, J. Christopher (1976). *Métodos de diseño*. Ediciones G. Gilli, Barcelona.
- KRASOVITSKII. M (2002). *Organic Luminescent Materials, Weinheim NY, VCH*.
- KOTLER, Philip; Armstrong, Gary; Saunders, Jonh; Wong, Veronica (1999); *Principles of Marketing, Second European Edition*, Prentice Hall Inc.

- LAGE, Alexandra e DIAS, Suzana (2001) "Desígnio". Porto Editora. Porto.
- LEMOS, André (2004). *Cibercultura. Tecnologia e vida Social na cultura contemporânea*. Porto Alegre: Sulina.
- LENDLEIN. A, S. Kelch, *Angew (2002). Chem. Int. Ed.*
- LÈVY, Pierre (2000). *Cibercultura*. 2. Ed. São Paulo: Editora 34.
- LIPOVETSKY, Gilles (1983). *L'Ère du vide*. Gallimard: Paris.
- LIPOVETSKY, Gilles (2004). Entrevista. Folha de São Paulo, 14. Março, 2004. Caderno mais.
- LIPOVETSKY, Gilles (1989). *O império do efêmero*. São Paulo: Companhia das Letras.
- LIPOVETSKY, Gilles; CHARLES, Sébastian (2004). *Os tempos Hipermodernos*. São Paulo: Barcarolla,
- LIPOVETSKY, Gilles (1987). *L'empire de l'éphémère. La mode et son destin dans les sociétés modernes*. Gallimard: Paris.
- LUBELL, Cecil (1968). *The Materials in Body Covering*.
- MACHADO, Mariângela Toaldo (1997). Artigo sob o signo do consumo: status, necessidades e estilos. Revista Famecos. Porto Alegre. Nº 7. Novembro 1997. Semestral.
- MAFFEI, Alexandrino, Thereza (2006). Artigo *Tecidos inteligentes como alternativa na aplicação dos critérios do Design de Moda*. 7º Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Paraná.
- MAJCEN, Natasa (2005). The development of smart fabrics, in 5th Autex World Textile Conference. Slovenia,
- MAZZOLDI, A (2002). *Autex research Journal*.
- MCLUHAN, Marshall (1995). *Understanding Media – The extension of Man*. MIT Press, Cambridge, MA, USA,
- MEIKLE, Jeffrey (1992). Into the Fourth Kingdom: Representations of plastic Materials, *Journal of Design History*.

- M. K. Singh. *Pakistan Textile Journal*, 2004. Disponível em: <http://www.ptj.com.pk/Web%202004/08-2004/Smart%20Textiles.html>.
- MILLS, Farmington (2005). In *Scribner Encyclopedia of Clothing and Fashion*.
- MIRANDA, Maria Simas José. Engenheiro Têxtil do SENAI – Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil. “A nanotecnologia como factor estratégico de inovação competitiva no sector têxtil”. Disponível em: <http://www.rjrconsultores.com.br/nano/jz.pdf>
- MORAES, D. de (2006). *Metaprojecto: O Design do Design*. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Curitiba.
- NEVES, Jorge (2000). *Artigo o Estado da Arte dos Têxteis Técnicos – Aplicações práticas de Micro e Nano Camadas*. Universidade do Minho, Departamento de Engenharia Têxtil.
- PRYSTHON, Angela (2000). *Artigo Cosmopolitismo, Identidade e Tecnologia: embates culturais no contemporâneo*. 21-05-2009.
- P. Stenton (2005). Disponível em: [http://www.smarttextiles.co.uk/\\_wearcomp.htm](http://www.smarttextiles.co.uk/_wearcomp.htm).
- RADFAHRER, Luli (2001). *Design/Web Design*. Editora: Market Press.
- RIBEIRO, Liliana (2008). Dissertação de Mestrado: “*O co-Design a mass costumization no desenvolvimento de uma plataforma online de comercialização de vestuário*. Universidade da Beira Interior”. Covilhã.
- SALTZMAN, Andrea (2004). *El cuerpo Diseñado. Sobre la forma en el Proyecto de la vestimenta*. Paidós.
- SANT’ANNA, Mara (2003). Artigo Moda, desejo e Morte: Explorações conceptuais.
- SAULQUIN, Susana (1999). *La Moda, después*. Buenos Aires. Instituto de Sociologia de la Moda.
- SEYMOUR, Sabine (2008). *Fashionable Technology – The intersection of Design, Fashion, Science and Technology*.
- SQUIACCIARINO, Nicola (1980). *El Vestido Habla*.

- SIMMEL, George (1988). *La tragédie de la culture et autres essais*. Paris: Petite bibliothèque Rivages.
- STINCO, Antoine (1999). "Boredom, School, Utopie" in Dessauce.
- TREPTOW, Doris (2003). *Inventando Moda: Planejamento de Coleção*. Editora: Empório do Livro.
- VASCONCELLOS, Aletéia (2005). Artigo *O consumo da Moda na Cibercultura*. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. VII Congresso. Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sul.
- VILLAÇA, Nízia e GÓES, Fred (1998). *Em nome do corpo*. Rio de Janeiro. Rocco.
- VITRAC, Jean (1991). *Comment gagner de nouveaux marchés par le Design industria*. Editions de L'Usine Nouvelle.
- Artigo: *El estado del arte de los textiles inteligentes*. Projecto co-financiado pela União Europeia. Disponível em: <http://www.google.pt/search?hl=pt-PT&q=un+estado+del+arte+de+los+textiles+inteligentes&meta=&aq=f&oq>.
- WAQUET, Dominique, LAPORTE, Marion (2000). *La Mode*, Puf, Paris.
- WRIGHT (2007). In a discussion of the "Iron Curtain".

## Bibliografia Consultada

- ARNAUD, André-Jean (1999). O direito entre a Modernidade e globalização: Lições de filosofia do direito e do Estado. Rio de Janeiro.
- BERZOWSKA, Joanna (2005). Memory Rich Clothing: Second Skins that Communicate Physical Memory. Director of Extra Soft and Assistant Professor in Computation Arts, Concordia University.
- BINGRE, Andrea (2000). Las Banderas de la posmodernidad. 24 de Janeiro.
- HATCH, Kathryn (1993). Textile Science. University of Arizona. West Publishing Company.
- JESUS, Maria (2004). "Tramas que o Design Tece" – Têxteis Técnicos e Inteligentes.
- JONES, Sue Jenkyn (2005). "Fashion Design, o manual do Estilista". Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- MANN, Steve (2004). Smart Clothing: The Wearable Computer and Wearcam. Mit Media Laboratory, Cambridge, USA.
- MANN, Steve (2001). Wearable Computing: A first step Toward Personal Imaging. University of Toronto
- MIREs, Fernando (1996). La revolución que nadie sönó. La outra posmodernidad. Caracas: Nueva Sociedad.
- PAÇO, Arminda. Análise das atitudes de compra dos consumidores Líderes e dos Consumidores seguidores no caso do Vestuário. Departamento de Gestão e Economia. Universidade da Beira Interior.
- Química Têxtil, Tecnologia Fibras (2002). "Fibras Higiénicas. Fibras Saudáveis". Nº 66.
- RECH, Sandra. Futuro do Presente: Porquê e como pesquisar tendências.
- TIGRE, Paulo (1997). Paradigmas Tecnológicos. Doutor em política Científica e Tecnológica pela University of Sussex.
- WEINSTEIN, Sheryl (2008). Moving New Technologies from the lab to the marketplace. New Jersey Institute of Technology.

## Sites consultados

[www.angelchang.com](http://www.angelchang.com)

[www.cutecircuit.com](http://www.cutecircuit.com)

[www.berzowska.com](http://www.berzowska.com)

[www.husseinchalayan.com](http://www.husseinchalayan.com)

[www.kerriwallace.com](http://www.kerriwallace.com)

[www.knowear.com](http://www.knowear.com)

[www.xslabs.net](http://www.xslabs.net)

[www.suziwebster.org](http://www.suziwebster.org)

[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

[www.worbin.com/linda](http://www.worbin.com/linda)

[www.symbiotica.uwa.edu.au](http://www.symbiotica.uwa.edu.au)

[www.smartsecondskin.com](http://www.smartsecondskin.com)

[www.adidas.com](http://www.adidas.com)

[www.textronicsinc.com](http://www.textronicsinc.com)

[www.design.philips.com](http://www.design.philips.com)

[www.burton.com](http://www.burton.com)

[www.nike.com](http://www.nike.com)

[www.fibertronic.com](http://www.fibertronic.com)

[www.oneill.com](http://www.oneill.com)