



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Faculdade de Engenharia

## **Modelagem: *Zero-waste***

**Cátia Vanessa Madaleno Saraiva**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Design de Moda**  
(2º ciclo de estudos)

Orientadora: Prof. Doutora Maria Madalena Rocha Pereira

**Covilhã, Outubro de 2014**



# Dedicatória

Aos meus pais, à minha irmã, ao Becas e aos gatitos.



Este trabalho não se encontra redigido de acordo com as normas do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa entrado em vigor em Janeiro de 2009, ao abrigo do período de transição que permite que, até 2015, possa aplicar-se a grafia prévia ao referido Acordo.

Folha em branco

# Resumo

Esta dissertação pretende explorar o tema da modelagem, em especial o método zero-waste. A indústria têxtil é um dos três maiores poluentes da indústria, posto it, a ecologia na moda deveria iniciar-se na produção ou reaproveitamento da matéria-prima. A indústria têxtil consome uma enorme quantidade de recursos e matérias-primas, que gera da mesma maneira uma grande quantidade de resíduos, após o processo produtivo. Para reduzir o desperdício de resíduos gerado pela indústria têxtil, alguns designers de moda estão a abandonar o papel e o lápis para desenhar, e dão preferência à tesoura como processo de criação e agregando às peças de roupa valores sustentáveis e estéticos.

## Palavras-chave

Design de moda, Modelagem, Desperdício zero, Moda sustentável



# Abstract

This dissertation will explore the theme of modeling, especially zero-waste method. The textile industry is one of the three biggest polluting industry, put it, the ecology in fashion should begin in the production or recycling of raw materials. The textile industry consumes a huge amount of resources and raw material, in the same manner that generates a large amount of waste after the production process. To reduce the waste of residues generated by the textile industry, some fashion designers are leaving the paper and pencil to draw, and give preference to scissors as the process of creating and adding to garments sustainable and aesthetic values.

# Keywords

Fashion design, Pattern-cutting, Zero-waste, Sustainable fashion



# Índice

1	Introdução .....	1
1.1	Objectivos .....	3
1.2	Estrutura da Dissertação .....	3
2	Enquadramento Teórico.....	4
2.1	Indústria Têxtil.....	4
2.1.1	Matéria-prima .....	4
2.1.2	Alguns impactos ambientais e sociais da indústria têxtil .....	5
2.1.3	Excesso de desperdícios na indústria têxtil.....	7
2.2	Sustentabilidade .....	11
2.2.1	O papel do designer .....	11
2.2.2	Consumo e moda responsáveis .....	12
2.2.3	Moda ecológica.....	13
2.2.4	Cuidados do consumidor, vida útil e descarte .....	15
3	Modelagem .....	17
3.1	História da modelagem .....	17
3.2	Técnicas de modelagem.....	26
3.2.1	Modelagem plana.....	26
3.2.2	Sistema CAD/CAM .....	27
3.2.3	Modelagem tridimensional .....	27
3.2.4	Alfaiataria .....	28
3.2.5	O corte centesimal .....	28
3.3	Corpo, antropometria e ergonomia .....	29
3.3.1	O corpo .....	29
3.3.2	Antropometria.....	30
3.3.3	Ergonomia.....	31
3.4	Modelagem no contexto actual .....	31
3.5	Método Zero-waste .....	34
3.6	<i>Designers</i> .....	36
3.6.1	Julia Lumsden .....	36
3.6.2	Timo Rissanen .....	36
3.6.3	Natalie Chanin .....	37
3.6.4	Julian Roberts .....	38
3.6.5	Caroline Priebe .....	39
3.6.6	Tara St. James .....	40
3.6.7	Jennifer Whitty .....	41
3.6.8	Carla Fernández .....	42
3.6.9	Sam Formo.....	42
3.6.10	David Telfer.....	43
3.6.11	Holly McQuillan .....	44
3.6.12	Shingo Sato .....	45
3.7	A teoria passa à prática .....	46
3.7.1	Desenvolvimento do projecto .....	46
4	Conclusões .....	57
4.1	– Principais conclusões .....	57
4.2	Limitações e Sugestões de Estudos Futuros .....	58
5	Bibliografia .....	59

Webgrafia.....62



# Lista de Figuras

Figura 1: Exemplo de como medir para saber tamanho da parte de baixo.....	32
Figura 2: Tabela de medidas LEVI'S para partes de baixo.....	33
Figura 3: Exemplo de como medir para saber tamanho da parte de cima.....	33
Figura 4: Tabela de tamanhos LEVI'S para partes de cima.....	33
Figura 5: Casaco e camisa masculinos.....	36
Figura 6: Coordenado de Timo Rissanen .....	37
Figura 7: Coordenados de Natalie Chanin.....	38
Figura 8: Coordenado e ilustração do método de Julian Roberts.....	39
Figura 9: Coordenado executado em demonstração do método.....	39
Figura 10: Coordenado presente em Yield.....	40
Figura 11: Coordenado presente em Yield.....	41
Figura 12: Coordenado presente em Yield.....	42
Figura 13: Coordenado presente em Yield.....	42
Figura 14: Coordenado presente em Yield.....	43
Figura 15: Desenho técnico e coordenado de David Telfer.....	44
Figura 16: Coordenado presente em Yield.....	44
Figura 17: Peça demonstrativa da técnica <i>Transformal Reconstruction</i> .....	45
Figura 18: Peça do projecto, vista de frente.....	47
Figura 19: Peça do projecto, vista de costas.....	48
Figura 20: Peça do projecto, vista de lado.....	49
Figura 21: Peça do projecto, vista de frente.....	50
Figura 22: Peça do projecto, vista de frente.....	51
Figura 23: Peça do projecto, vista de frente.....	52
Figura 24: Molde da peça.....	53
Figura 25: Desenho técnico frente.....	54
Figura 26: Desenho técnico costas.....	55
Figura 27: Comparação entre método Zero-waste e peça produzida.....	56





# 1 Introdução

No mundo da moda, a sustentabilidade tem sido um dos conceitos mais abordados na última década. A constante preocupação com o ambiente tem sido versada pelas mais variadas marcas e empresas.

A nível geral está confirmado que estamos a reciclar mais do que nunca, porém o estilo de vida está a conduzir-nos para o consumo do Tome, Receba e Descarte, “*Take-Make-and-Dispose*” o original em inglês, estrutura esta que está a gerar uma enorme acumulação de lixo comparado à pequena produção de bens e serviços úteis. Ora a indústria da Moda não é diferente nem melhor exemplo, Márcio Augusto Araújo<sup>1</sup> confrontado com a necessidade de pensar sobre este assunto diz: “Pedem-me para escrever sobre moda ecológica e sobre o uso de ecoprodutos neste setor. Ao iniciar minhas reflexões nesse sentido, observo estar diante de um paradoxo: Como um segmento que trabalha tão intensamente pela troca e descarte constante de produtos poderia ser caracterizado como “ecológico?””

A indústria têxtil é um dos três maiores poluentes da indústria, posto isto, a ecologia na moda deveria iniciar-se na produção da matéria-prima, passando pelo cultivo das fibras naturais, manutenção das fibras animais, produção das fibras sintéticas, tinturarias e transportes dos mesmos, além das inúmeras melhorias na produção e no ciclo de vida de cada produto.

Os benefícios da sustentabilidade e ecologia para as empresas são ainda vistos apenas como lucro, tais como a redução de custos com matérias-primas, aproveitamento de resíduos e redução dos custos com o tratamento de poluentes. Para Moura (2000) os benefícios podem ser ainda superiores, como alcançar a conquista de novos mercados onde as empresas ambientalmente conscientes são mais bem aceites.

Segundo a ATP (Associação Têxtil e Vestuário de Portugal) as indústrias do sector localizam-se maioritariamente no Norte de Portugal mas também se encontram na zona da Covilhã as dedicadas aos produtos de lã.

---

<sup>1</sup>Disponível em <http://www.idhea.com.br/pdf/Moda%20Ecol%C3%B3gica%20ou%20Ecologia%20para%20a%20Moda.pdf>, consultado em, 05-06-2013.

Ao nível de design actualmente, várias são as práticas existentes no sentido de minimizar os impactos da indústria do vestuário. A reutilização das peças de roupa, assim como a customização do vestuário antigo e “fora de moda”.

Em relação á produção manual ou aquela que não é produzida em massa, inúmeras têm sido as propostas de métodos inovadores de técnicas de modelagem que garantem a minimização do desperdício ou a inexistência do mesmo. Alguns dos métodos são ensinados em escolas dos próprios criadores e outros são praticados e divulgados por designers em nome individual, tais como, *Subtraction cutting*, *Transformational Reconstruction*, *Tecelation ou Zero-Waste*, entre outros.

O método Zero-waste não tem um criador definido, mas a lista de seguidores já é extensa, talvez pela versatilidade que este oferece, não só pela sustentabilidade, mas ainda por ser considerado um método de criação e oferecer inovação no design, ou seja, pensar a modelagem em primeiro lugar e agregar a estética como um complemento.

Jum Nakao, designer com o seu próprio método, afirma, que “inicialmente acreditava que o suporte do seu trabalho poderia ser a electrónica e a computação, mas abandona esse sector por considerar os estudos extremamente distantes do olhar humano”.<sup>2</sup>

A electrónica e as tecnologias computacionais vieram realmente revolucionar o modo de desenvolvimento e construção da modelagem tradicional, construindo moldes planos com um alto grau de qualidade num espaço de tempo bastante reduzido e facilidades de correcção instantânea

O sistema CAD é um dos mais utilizados actualmente nas grandes indústrias. Ele é composto por um monitor, uma mesa digitalizadora ou *scanner* e uma impressora de grandes dimensões.

A mesa digitalizadora é usada para marcar pontos ao longo das extremidades de um molde, estes são convertidos em caracteres codificados, para posteriormente serem transferidos o *software*, uma vez transferidos, no computador é possível fazer alterações nos moldes, gradação e encaixe. A impressora de grandes dimensões permite a impressão dos moldes em tamanho natural e com o encaixe, prontos para o corte. (ARAÚJO, 1996).

Esses sistemas possuem funções que permitem com qualidade total, o arquivo dos moldes na memória do computador, evitando os danos e perdas causados nos moldes feitos manualmente em papel, assim como permite a alteração e impressão de peças com encaixe, em apenas alguns segundos.

---

<sup>2</sup> Disponível em <http://www.jumnakao.com/bio>, consultada em 12-04-2013.

## **1.1 Objectivos**

Este trabalho tem como principal objectivo suscitar um maior interesse pela sustentabilidade nos produtos de moda, abordando a modelagem como processo criativo e demonstrando a redução significativa de desperdícios têxteis no processo de produção das peças. Tem como compilar os métodos de modelagem no âmbito do zero-waste, ou desperdício zero, em português.

Tam

## **1.2 Estrutura da Dissertação**

No capítulo 1 é apresentado o tema da dissertação na introdução, são apresentados os objectivos e é explicada a estrutura da dissertação.

No capítulo 2 é elaborada a fundamentação teórica do estudo realizado ao longo desta dissertação e está dividido em 2 partes distintas. A primeira aborda a indústria têxtil, desde as matérias-primas, passando pelos impactos ambientais e sociais da mesma e o excesso de desperdícios na indústria têxtil. A segunda aborda a sustentabilidade, lembrando o papel importante do designer nesta problemática, aborda o consumo responsável e a moda responsável, passando pela moda ecológica e terminando nos cuidados do consumidor, vida útil e descarte dos produtos de moda.

No capítulo 3 é fundamentado o tema, com a história da modelagem, a descrição das técnicas, a influência do corpo humano, no seguimento é descrita a modelagem no contexto actual, são apresentados os métodos do zero-waste, os designers que se inspiram no método e por fim a parte que põe em prática o estudo e apresenta o processo criativo do casaco.

O capítulo 4 é onde são apresentadas as conclusões principais e as limitações da dissertação.

# 2 Enquadramento Teórico

## 2.1 Indústria Têxtil

### 2.1.1 Matéria-prima

A cadeia de produtos têxteis começa na produção das matérias-primas naturais e artificiais, esta indústria transforma fibras em fios, fios em tecidos planos e malhas e estes transformam-se em peças de vestuário, têxteis lar, têxteis automóveis, vestuário institucional das mais variadas profissões, tendas, pára-quadras, velas de barco, entre outros. (BERLIM, 2012)

As fibras têxteis são a matéria base desta indústria, por isso é necessário caracterizá-las antes de mais, estas são elementos filiformes com características específicas de flexibilidade, finura e grande comprimento em comparação com o tamanho transversal máximo, esta última característica é essencial para a aplicação têxtil.

A origem das fibras também condiciona a sua divisão em dois grupos, as naturais e as não naturais. As naturais são aquelas que podemos extrair directamente da natureza, neste grupo podemos destacar as de origem animal, secreção glandular como as sedas e lãs ou pêlos como a lã, a caxemira, o angorá, a moer, entre outras, já as de origem vegetal podem ser extraídas de sementes como o algodão, ou do caule como o cânhamo e o linho, e temos ainda as de origem mineral como o amianto. As não naturais estão separadas em três categorias, as regeneradas ou artificiais como a viscose, a modal, o acetato, as sintéticas como a acrílica, o elastano, a modacrílico, a poliamida, o poliéster, o polietileno, o polipropileno e o poliuretano, e as inorgânicas como o vidro e o metal carbono. (ARAÚJO e CASTRO, 1986) Do ponto de vista da sustentabilidade o algodão com cultivo orgânico é uma das fibras naturais com menos impacto no meio ambiente, já nas fibras sintéticas é o poliéster reciclado, ou PET, que tem menos impacto.

Embora tenha sido esta a classificação das fibras adoptada nesta dissertação, podem surgir outras versões como referem Araújo e Castro (1986) em Manual de Engenharia Têxtil, no qual levantam uma pequena discussão sobre o termo fibras químicas ao invés de não naturais, mas a escolha deu-se somente devido à oposição entre fibras naturais e não-naturais.

O processo de formação do tecido requer uma operação prévia, que é a fição, esta ocorre por dois processos, a fição de fibras curtas e a fição de filamentos longos.

As fibras curtas são todas as naturais excepto a seda, todas as artificiais têm o comprimento desejado na fabricação, conforme o tipo de fio pretendido. Os fios podem formar tecidos de duas formas, tecelagem plana e tecelagem de malha. (SABRÁ, 2009)

### **2.1.2 Alguns impactos ambientais e sociais da indústria têxtil**

Ao comprar uma camisola de algodão ou t-shirt de aproximadamente 250 gramas, é pouco provável que algum consumidor possa imaginar que ela já consumiu 1,7kg de combustíveis fósseis, ocasionou 450 gramas de resíduos sólidos devido à fabricação e emitiu 4kg de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, sem contar que esse consumo multiplica-se durante a vida útil com as lavagens e passagens a ferro. (ROGRÍGUEZ et al.,2006)

Os impactos da poluição da indústria têxtil são inimagináveis e impossíveis de eliminar, mas há medidas a ser tomadas que podem travar a longo e curto prazo alguns dos problemas.

O uso de pesticidas no cultivo das fibras é a grande causa de poluição dos solos, sem esquecer os malefícios causados àqueles que trabalham no cultivo das mesmas, uma t-shirt de algodão pode conter 160 gramas de produtos tóxicos. (BERLIM, 2012)

Em Portugal, a maioria dos consumidores não conhecem os pesticidas mais utilizados e maléficos, segundo Lilyan Berlim (2012), autora do livro *Moda e Sustentabilidade, Uma Reflexão Necessária*, enumera dois dos mais perigosos, que são os organofosforados, o seu uso tem sido progressivamente limitado ou mesmo proibido por lei, estes intoxicam os solos por cerca de 30 anos e contaminam também lençóis de água, contaminam os seres humanos através da absorção da pele, quando inalados e pelo consumo de água ou animais contaminados, tendo sido limitado no Brasil em 1985, no entanto continua a ser usado nas culturas de algodão. Outro pesticida é o endossulfan, considerado pela autora como um dos mais letais encontrados no mercado, intoxica o ser humano da mesma forma do anterior referido, causa problemas de reprodução em animais e seres humanos, principalmente os agricultores e moradores próximos das plantações. A ANVISA decretou a proibição desse pesticida em 31 de Julho de 2013, mas anteriormente, em 2011 a importação foi proibida e em 2012 a fabricação foi proibida, isto tudo no Brasil. <sup>3</sup>

Tal como já tinha sido referido, a indústria têxtil é uma das mais poluidoras no mundo e Portugal não é excepção, o que não se sabia era que, foi uma das mais poluidoras do século, vários estudos revelaram que a água e o ar foram os mais afectados a nível ambiental, polui a atmosfera com emissões de gases de efeito estufa, a água com pesticidas e irrigação das

---

<sup>3</sup> Disponível em [www.portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home](http://www.portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home), consultada em 12-10-2013.

culturas e o solo com pesticidas de alta toxicidade, não obstante a energia da produção e transporte. (BERLIM, 2012)

Segundo Fletcher e Grose (2011) a indústria têxtil de todo o mundo gasta anualmente 378 bilhões de litros de água, esta é a questão das fibras têxteis, metade do algodão produzido em todo o mundo é regado artificialmente, a outra metade é naturalmente regada pelas chuvas e ciclos de água oscilantes, que originam culturas de qualidade e volume variáveis.

As indústrias que usam mais intensivamente mão-de-obra, como a indústria têxtil, costumam gerar recursos financeiros para tirar os trabalhadores da pobreza, em particular mulheres, mas além das oportunidades dadas aos trabalhadores, são também dadas aos empregadores mais facilidades de exploração da mão-de-obra de baixa escolaridade e pouco conhecimento dos seus direitos de trabalho. (FLETCHER E GROSE, 2011)

Os impactos sociais são igualmente catastróficos, segundo Rodríguez et al.(2006) no ano 2000, os consumidores de todo o mundo gastaram US\$ 1 trilhão em compras de vestuário e 26,5 milhões de pessoas estiveram envolvidas na mão de obra da indústria têxtil. Na Europa, países como a Alemanha e Itália têm grande importância na exportação de vestuário e os Estados Unidos na exportação de tecidos. Note-se ainda que o preço das peças de roupa tenha vindo a baixar e o consumo assim como o volume de negócios tem aumentado.

Normalmente o cuidado do consumidor é procurar o melhor preço e a melhor aparência, descuidando geralmente a qualidade e o local de fabrico. Quem compra uma peça de roupa está longe de imaginar quais as condições em que foi produzida, mas basta um olhar atento sobre as notícias diárias, para tomar conhecimento das condições em que emigrantes ilegais são encontrados a trabalhar em confecções ilegais, em caves, contentores ou mesmo casas e prédios, sem as mínimas condições de higiene e segurança, estes trabalhadores são geralmente crianças e mulheres jovens, que com a privação às leis de trabalho, trabalham mais de 12 horas por dia, sem dignidade e com o total abuso dos proprietários das confecções, que se aproveitam da extrema pobreza dos trabalhadores para conseguirem mais trabalho e lucros. Esta pode ser classificada como a forma moderna de escravidão e vai muito além da conhecida China, países em desenvolvimento são os mais afectados, como a Índia, o Nepal, a Tailândia, Malásia, Jordânia e Argentina, são os países onde mais se descobre a mão-de-obra infantil e trabalho forçado na confecção de roupas, sapatos e bordados. (BERLIM, 2012)

Segundo Lee (apud BERLIM,2012),” neste exato momento, existem 100 milhões de pessoas no mundo plantando, regando, pulverizando e descaroçando algodão, tecendo, cortando, tingindo, costurando, bordando, tricotando, empacotando e vendendo roupas, tecidos e acessórios como bolsas e sapatos.”

Em Portugal não se consegue especificar as condições de trabalho na indústria têxtil, mas Dias (2007) em SALÁRIOS E CONDIÇÕES DE TRABALHO EM PORTUGAL segundo o estudo citado de Juan José Castilho de 2003 em Espanha, referente às vizinhas condições de trabalho, o autor diz que os trabalhadores sentem-se pressionados a aceitar salários mais baixos e piores condições de trabalho, afim de evitar a deslocalização das empresas. No referido livro também foi possível concluir que os acidentes de trabalho em Portugal, na EU, conjunto dos 15, desceram de quase 6000 entre 1994-96 para pouco mais de 4000 entre 2002-04, no conjunto de todos os sectores empresariais.

### **2.1.3 Excesso de desperdícios na indústria têxtil**

Como já foi referido anteriormente, a indústria têxtil consome uma enorme quantidade de recursos e materiais, que conseqüentemente gera uma quantidade de resíduos, após o processo produtivo, igualmente grande.

Tendo em conta a quantidade de impactos negativos que a má gestão desses resíduos causa no meio ambiente, estão a ser implementados sistemas de controlo de resíduos, que além dos benefícios ambientais podem trazer também benefícios financeiros, que para a maioria das empresas é o mais importante, mas além destes benefícios, as empresas podem ainda conquistar novos mercados onde as empresas ambientalmente responsáveis são mais bem aceites pelos clientes.

A Sueca Hennes & Mauritz, mais conhecida como H&M, tem marcado a sua posição no mundo da sustentabilidade, como noticiado no site português Boas Noticias, em 2011 a marca reaproveitou os tecidos restantes da colecção “LANVIN FOR H&M” e lançou a colecção “WASTE COLLECTION”. A mini colecção de apenas dez peças não esteve disponível em Portugal, cada peça foi confeccionada com um tecido diferente e as cores fortes e os padrões ousados foram o factor comum das peças como vestidos, casacos, malas e saias.<sup>4</sup>

As etapas que mais resíduos sólidos geram são a de tecelagem e a de corte do tecido, na tecelagem são as sobras de fibras e filamentos na fiação do fio e as sobras de fio na tecelagem, no corte do tecido são os retalhos restantes dos moldes. A maioria destes resíduos são aproveitados para estopas, mais conhecido como desperdício, ou enchimentos de almofadas, edredões, peluches e outros.

Em relação aos resíduos sólidos têxteis domésticos, aqueles que são gerados no descarte da peça, não há quaisquer dados disponíveis, mas existe em Portugal a legislação a baixo transcrita na totalidade, remete a Janeiro de 2014 e é referente á Gestão de Roupas Usadas, publicada pela APA:

---

<sup>4</sup> Disponível em [www.boasnoticias.pt/noticias\\_Marca-recicla-restos-de-roupa-para-nova-cole%C3%A7%C3%A3o\\_5262.html](http://www.boasnoticias.pt/noticias_Marca-recicla-restos-de-roupa-para-nova-cole%C3%A7%C3%A3o_5262.html), consultada em 22-1-14.

“Gestão de Roupa Usada - Enquadramento nos termos do Decreto-Lei n.º178/2006, de 5 de Setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º73/2011, de 17 de Junho (Regime Geral de Gestão de Resíduos - RGGR)

A. Actividades económicas associadas à gestão de roupa usada

As principais actividades económicas afectas à gestão de roupa usada associam-se ao comércio ou a actividades de solidariedade social (doação). Assim, as empresas que se dedicam à recolha de roupas podem ter a seguinte Classificação de Actividade Económica (CAE):

- CAE 47790 Comércio a retalho de artigos em segunda mão, em estabelecimentos especializados

- CAE 46160 Agentes do comércio por grosso de têxteis, vestuário, calçado e artigos de couro

- CAE 46421 Comércio por grosso de vestuário e de acessórios

- CAE 94995 Outras actividades associativas, n.e.

B. Reutilização de roupa usada

- A roupa e outros artigos usados (sapatos, por exemplo) depositados em contentores colocados na via pública não assumem a natureza de resíduo. A colocação da roupa nestes locais é realizada com a intenção que a mesma seja novamente usada para o mesmo fim e portanto reutilizada (c.f. definição de Reutilização, alínea nn) do art. 3.º do RGGR).

- A roupa que apenas necessite de pequenos arranjos (cozer botões, lavar, passar) tendo em vista a sua reutilização, também não é considerada resíduo.

- Os contentores, não configurando locais de armazenamento de resíduos, não são objecto de licenciamento nos termos previstos do RGGR.

- A recolha e o transporte da roupa para um armazém central (centro de triagem) não se enquadra na Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio que estabelece regras de transporte de resíduos.

- A operação de triagem subjacente a esta actividade não configura uma operação de gestão de resíduos, na medida em que assenta em materiais que não são resíduos.

- No centro de triagem, a eventual necessidade de armazenar a roupa a ser reutilizada, mesmo que por tempo indeterminado, não configura uma operação de gestão de resíduos.

- As entidades que pretendam desenvolver exclusivamente a actividade explicitada neste ponto, não desenvolvem uma operação de gestão de resíduos pelo que não carecem de licenciamento ao abrigo do RGGR.

### C. Fracção de roupa usada não reutilizável- Resíduo

A fracção de roupa usada não reutilizável resultante da operação de triagem passa a assumir a natureza de resíduo semelhante a urbano classificado com código LER 20 01 10 (c.f. definição de Resíduo Urbano, alínea mm) do art. 3.º do RGGR). O encaminhamento destes resíduos deve ser efetuado da seguinte forma:

▫ Caso a produção diária seja inferior a 1.100 litros existe obrigação legal de entregar os resíduos produzidos às entidades gestoras dos serviços municipais (c.f. ponto C.1);

▫ Caso a produção diária seja igual ou superior a 1.100 litros os resíduos devem ser encaminhados para operador de gestão de resíduos autorizados ao seu tratamento (c.f. ponto C.2).

#### C.1 Entidades gestoras dos serviços municipais

- O encaminhamento da roupa usada não reutilizável para estas entidades pressupõe que o seu detentor (empresa que se dedica à recolha de roupas) tem intenção dela se desfazer, configurando um resíduo.

- Qualquer operação a que a roupa seja sujeita, enquanto resíduo, configura uma operação de valorização/eliminação de resíduos carecendo do respectivo licenciamento nos termos do RGGR. As operações de valorização podem ter em vista:

▫ a utilização para o mesmo fim - preparação para reutilização (c.f. alínea v) do art. 3.º do RGGR);

▫ a transformação em fibra têxtil para introdução como matéria-prima no processo produtivo de confecção de vestuário - reciclagem.

- Nota: No caso de um contentor de roupa se localizar dentro de um Ecocentro, no âmbito de protocolos estabelecidos entre as entidades gestoras dos serviços municipais e as

empresas que se dedicam à recolha de roupas, a roupa colocada nesses contentores não assume a figura de resíduo, desde que nesses contentores esteja devidamente explicitado o fim a que se destinam os materiais aí depositados (doação, por exemplo).

## C.2 Operador de Gestão de Resíduos

Enquadram-se neste ponto os seguintes casos:

- Operador que transforme a fracção de roupa usada não reutilizável em fibra têxtil para ser introduzida como matéria-prima no processo produtivo de confecção de vestuário, configura um operador de gestão de resíduos que desenvolve operação de valorização R12, encontrando-se sujeito a licenciamento nos termos do RGGR.

- Operador que recepcione resíduos têxteis provenientes da indústria de confecção de vestuário, configura um operador de gestão de resíduos sujeito a licenciamento nos termos do RGGR.

## D. Exportação de roupa usada

No âmbito do movimento transfronteiriço, a exportação da roupa usada como resíduo ou mercadoria (não resíduo) depende da sua classificação no país de destino (dentro ou fora da comunidade). Se as autoridades competentes de expedição e de destino não concordarem quanto à classificação dos materiais em causa, estes serão transferidos como resíduos (c.f n.º1 do artigo 28.º do Regulamento (CE) n.º 1013/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Junho de 2006, relativo a transferências de resíduos).”<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Disponível em [www.apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/Prevencao/Gestao%20de%20Roupa%20Usada.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Prevencao/Gestao%20de%20Roupa%20Usada.pdf), consultada em 27-1-2014.

## 2.2 Sustentabilidade

Para que um produto seja considerado sustentável, requer princípios estabelecidos, ou seja, tem de ser economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente correcto. (LOPES E SCHULTE, 2010)

### 2.2.1 O papel do designer

Até agora, a maior parte das iniciativas de sustentabilidade, na produção e consumo de moda, foram orientadas pela indústria. (JONES, 2005) Mas essas iniciativas não são mais do que meras obrigações de responsabilidade social corporativa. Um produto com alguma inovação de sustentabilidade é apresentado com o intuito diferenciador da marca, com o propósito de um aumento das vendas. A publicidade de um tal produto tem como objectivo angariar clientes que se preocupam de facto com a sustentabilidade ambiental, mesmo que não seja essa a política interna da empresa.

Segundo Fletcher e Grose (2011) “Para os designers engajados ativamente no processo de sustentabilidade, a pratica costuma estar atenta aos objetivos económicos, ecológicos e sociais, às vezes atuando para reconciliá-los, outras vezes tentando transformar um com o conhecimento de outro, e outras contendo a tensão entre esses objectivos, para fomentar a mudança.”

Trabalhar numa indústria que valoriza e pratica a integração de valores ecológicos, pode ser muito gratificante para um designer activista da sustentabilidade. Bons trabalhos têm sido desenvolvidos em grandes empresas de vestuário, principalmente nos últimos anos, nos quais se unem as áreas da Responsabilidade Social Corporativa, técnicas de produção e design, para estimular a inovação. A mesma inovação que tende a guiar a mudança, apresentando ao mercado produtos mais desenvolvidos tecnologicamente e mais criativos, que origina e realça um perfil mais sustentável de uma empresa. (FLETCHER E GROSE, 2011)

A longo prazo um designer pode sentir-se pressionado pela empresa a escolher entre os seus valores sustentáveis de criação e o próprio emprego, porque em alguns casos, segundo Fletcher e Grose (2011) “ [...] não importa o quão “responsável” uma empresa seja, sua direcção no longo prazo é limitada pela ética dos negócios e das práticas económicas convencionais.”

A moda depende das correntes culturais e segue os ideais sociais que a compõem, talvez por isso seja tão difícil ligar a moda à sustentabilidade. No entanto a moda facilmente é influenciada por fortes correntes psicológicas e idealistas. Se estás correntes seguirem iniciativas e movimentos para instituir o desenvolvimento sustentável, a moda depressa irá assimilá-los. (LOPES E SCHULTE, 2010)

Para Umberto Eco (1989) o hábito fala pelo monge, e se o vestuário comunica, o utilizador de peças de roupas sustentáveis, pode comunicar a sua preocupação com o meio-ambiente e o futuro do planeta.

Para responder aos desafios da sustentabilidade, o designer precisa de inovar, visionar mudanças e usar as habilidades do design para diminuir o impacto ambiental.

Uma área que merece grande atenção é a da formação dos novos criadores e dos consumidores, que seria contemplada com disciplinas de carácter socioambiental, de ecodesign e reutilização, principalmente nos cursos de Design de Moda. As propostas de conteúdo são bastantes, desde a história ambiental, introdução à ecologia, reciclagem, reuso e redução de recursos, entre outros. Segundo Berlim (2012) “O principal objectivo desses assuntos inseridos em novas disciplinas não é apenas o de capacitar o futuro designer para atuar num mercado diferenciado, mas inspirá-lo a ser sustentável e a agir de forma ética.”

Ainda assim, a formação de profissionais é uma “novidade” e a informação actualizada é conseguida muito mais em revistas, blogs e sites, do que na sala de aula.

### **2.2.2 Consumo e moda responsáveis**

O consumismo excessivo é uma realidade, reverte-lo é quase utópico.

Por vezes, a função estética de um produto sobrepõe-se à sua funcionalidade e o consumidor acaba por comprar o produto de maior valor estético. No caso dos produtos de moda, esse valor estético é ainda mais valorizado. (LOPES E SCHULTE, 2010) As compras por impulso, desejo e sem necessidade, são posteriormente trocadas e descartadas antes do fim de vida útil, ao contrário das peças que são adquiridas por necessidade e com as quais se cria uma ligação emocional, quanto mais significado tem, mais dura e menos obsoleto parece.

Carlo Vezzoli, citado por Lopes e Schulte (2010), descreve quatro cenários para aumentar o ciclo de vida e minimizar o consumo de mais recursos para produzir novos produtos. Nos dois primeiros cenários a sugestão é partilhar:

- No primeiro cenário os consumidores comprariam as roupas e partilhariam, numa espécie de “rouparia” colectiva do condomínio, na qual as pessoas cuidassem da lavagem e manutenção das roupas, sem que os moradores precisassem de máquinas de lavar e detergentes.

- No segundo cenário é proposto um sistema de aluguer de roupas para o dia-a-dia, sem preocupações com lavagens e concertos, o consumidor poderia vestir uma roupa diferentes todos os dias, e adequa-la às suas necessidades. O consumidor só teria de comprar as peças básicas e interiores.
- No terceiro cenário o consumidor participaria da criação, produção e personalização das peças de roupa, criando uma relação com o produto.
- No quarto cenário seriam as lojas cuidar das roupas, oferecendo serviços de manutenção, restauração e confecção sob medida.

Nos dois últimos cenários a sugestão é captar o “emotional design”, segundo Berlim (2012) é um conceito defendido por Donald Arthur Norman, que “ [...] considera não apenas a dimensão estética dos produtos como também a dimensão emocional envolvida na interacção ser humano-produto.” O consumidor compraria os produtos, mas teria uma relação mais “apaixonada” e ficariam mais tempo com os mesmos. O que conforme Lopes e Schulte (2010) “Pressupõe um consumidor que investe no que veste.”

Ainda referindo Vezzoli, segundo Lopes e Schulte (2010), são sugestões que têm de ser testadas, para serem aceites pelo consumidor e implementadas, resultando num ciclo de vida mais longo para o vestuário e acessórios de moda. Pois o actual sistema de moda propõe a troca de produtos a cada estação ou pior, a cada colecção, que faz com que este comportamento precise de ser corrigido.

### **2.2.3 Moda ecológica**

A base da moda ecológica é constituída por um conjunto de acções, como o respeito pelo meio ambiente, a utilização de fibras ecológicas, corantes naturais, reciclagem e reutilização de roupas e acessórios, e tem conquistado aos poucos o mercado.

Segundo Araújo, no seu artigo “Moda ecológica ou ecologia para a moda”, “O termo moda ecológica (eco-fashion) é uma contradição em si, pois o descartável não pode ser ecológico. O fim da vida útil é um destino inexorável de qualquer produto. Mas criá-lo com um prazo (ou uma estação) determinado é estabelecer as bases para o desperdício. O descarte deve ocorrer pela degradação do próprio objecto, e não porque o mesmo foi gerado para ser jogado fora ou inutilizado.”

Na moda ecológica também a confecção e os materiais tem que reduzir o seu impacto, as peças com tecidos orgânicos são um exemplo.

A produção de algodão orgânico tende a ser a única forma sustentável de oferecer ao mundo esta fibra, de maneira a preservar o ambiente, ter viabilidade económica e oferecer bem-estar social. Apesar de não existir nenhuma diferença visível, a forma de cultivo é a única coisa que diferencia o algodão orgânico do convencional. Sem utilizar insecticidas, sementes transgénicas, fertilizantes químicos, herbicidas e irrigação artificial, o algodão orgânico usa adubo orgânico, a apanha de ervas daninhas é manual, tem armadilhas para pragas, cultiva plantas que atraem os insectos e que os mantêm longe do algodão e retém água com a matéria orgânica de adubar o solo. Embora os custos de produção sejam mais elevados, segundo Lylian Berlim (2012), “A partir de 2008 a maior parte da produção mundial foi consumida por empresas varejistas com C&A, Wal-Mart H&M, M&S, Nike e Gap Inc., entre outros.”

O couro vegetal é um produto obtido pelo revestimento de um tecido de algodão, ou outra fibra natural, com o látex extraído da seringueira. É usado para substituir o uso do couro animal e de produtos derivados do petróleo, geralmente usados na produção de calçado, malas, carteiras e roupas. (BERLIM, 2012)

O tecido ecovogt, 100% ecológico, criado pelo estilista brasileiro Caio Von Vogt. O ecovogt é produzido com plantas aquáticas da regiões ribeirinhas da amazónia, Caio pesquisou a matéria-prima durante 6 anos, até conseguir o apoio de uma empresa, para garantir a produção industrial. O estilista espera que as populações ribeirinhas possam fornecer matéria-prima para a produção de 100 mil metros de tecido por mês. As cores do tecido são extraídas de plantas, como urucum, macela, anileira, folha de mamona e açafraão brasileiro, das auais resultaram dez cores, como por exemplo, salmão, verde-água, terra e carmim. O ecovogt demora cerca de dois a desfazer-se, depois que deixa de ser usado, ao contrário do algodão que demora dez anos e o poliéster pode demorar um século.<sup>6</sup>

Politereftalato de etila, ou PET, é um poliéster, polímero termoplástico, utilizado para fabricar fibras sintéticas, entre outras utilizações possíveis, como as embalagens e garrafas. Foi criado para substituir o algodão e em alguns casos conseguiu. Os impactos ambientais do PET têm que ser considerados e o tempo de degradação no ambiente, em média 100, como já tinha sido referido, é bastante assustador, embora uma das grandes vantagens seja a reciclagem a 100%, os impactos ambientais têm de ser calculados em todo o ciclo de vida do produto, desde a extracção do petróleo até ao descarte pelo consumidor. (BERLIM, 2012)

---

<sup>6</sup> Disponível em <http://pib.socioambiental.org/pt/noticias?id=33622>, consultada em 20-09-2014.

#### 2.2.4 Cuidados do consumidor, vida útil e descarte

É difícil imaginar que os impactos do uso de roupa sejam superiores ao da sua fabricação, por exemplo, a energia necessária para lavar uma peça de roupa de poliéster durante a vida útil é cerca de quatro vezes superior à que foi usada no fabrico da mesma. Mas nem todas as peças têm o mesmo impacto, os casacos são lavados com muito menos frequência, por isso os impactos são menores quando comparados aos de produção.

O impacto dos cuidados com as peças de vestuário é quase invisível, porque está distribuído por todas as casas, de todos os países, e não é avaliado como uma fábrica, concentrada num só local a explorar recursos. Fletcher e Grose (2011) citam A. Beton et al. (2009), referindo o exemplo de Inglaterra, onde o número de máquinas de lavar atinge os 21 milhões, numa população de 60 milhões, 11,5 milhões de máquinas de secar e um número de lavagens entre 274 e 343 por lar e ao ano.

Hoje em dia, uma nova geração de detergentes facilita a lavagem a baixas temperaturas, menos de 15°, mas nesse caso, as máquinas é que são o limitadas e a maior parte não lava abaixo de 30°. Melhorar a tecnologia das máquinas de lavar é uma prioridade para baixar a energia consumida, assim como seria benéfico um sistema de controlo de cargas, para evitar a utilização da máquina no caso de esta não estar cheia, ou nesse caso, adequar os gastos de água e o tempo de lavagem à carga. Organizações como a Project Laundry List, trabalham para a aceitação e preferência pela lavagem com água fria e secagem ao ar livre, conciliando educação, campanhas e uma loja que promove produtos para secar a roupa no estendal. (FLETCHER E GROSE, 2011)

Um produto de moda dura o tempo que estiver na moda. As etapas do ciclo de vida começam aquando da colheita ou extracção de uma matéria-prima, que passa à fabricação, distribuição, comercialização, utilização, descarte e posteriormente a eliminação como resíduo. (BERLIM, 2012)

O descarte é o destino final de muitas peças de roupa, primeiro o cesto do lixo e depois o aterro sanitário. Porém, segundo Fletcher e Grose (2011) “ [...] o que se descarta no aterro sanitário não são apenas roupas: oportunidades de design e de negócio também terminam enterradas em um buraco no chão.”

A reutilização, a restauração e a reciclagem, impedem muitos artigos de cair no aterro e fazem-nos voltar à vida útil. A opção que utiliza menos recursos é a reutilização, pois na maior parte dos casos as peças de vestuário voltam a ser comercializadas no estado em que se encontram. A restauração utiliza mais alguns recursos, além de matérias, requer mão-de-obra para arranjos e modificações nas peças. Na reciclagem são usados ainda mais recursos, porque as peças são trituradas e as fibras retiradas por processos mecânicos ou

químicos. A reciclagem apesar de fazer uso intensivo dos recursos, continua a ser ecológica quando comparada à produção de novas fibras. (FLETCHER E GROSE, 2011)

A redução seria a opção mais correcta, diminuir o consumo de recursos naturais, em matérias-primas e energia, poupando assim uma quantidade de recursos e reduzindo o descarte.

# 3 Modelagem

“A modelagem está para o design de moda, assim como a engenharia está para a arquitectura.” (TREPTOW: 2003)

## 3.1 História da modelagem

A história da modelagem acompanhou a história da indumentária das diferentes culturas e mais recentemente, a história da moda.

As primeiras manifestações de modelagem do vestuário surgem ainda no Paleolítico, a partir do momento que o homem descobre a técnica do curtimento das peles e da agulha de osso. Alguns autores, como Soares (2007), afirmam que a condição que influenciou a criação do vestuário foi a necessidade de protecção do corpo, outros, como Lima (2010), acreditam que o vestuário nos primórdios tinha uma conotação mais mística, na qual os homens acreditavam que se estivessem vestidos com a pele de um animal, conseguiriam a força dele e alguns historiadores apontam também para as diferenças culturais, climatéricas, religiosas, de saúde, sociais, bem como as evoluções técnicas têxteis e de confecção das roupas. (SABRÁ, 2009)

No período Neolítico, a descoberta da fiação e do tear permitiu a elaboração de tecidos, os assírios, povo ocasionalmente nómada usava a lã, já a civilização egípcia cultivava o linho nas margens do rio Nilo. (LIMA, 2010)

Tendo em conta as condicionantes culturais, a evolução dos trajes começa a denotar características estéticas que variam entre povos, Sabrá (2009) enumera as cinco principais formas de construção dos trajes de acordo com BOUCHER (1987) que as classifica como o traje drapejado, conseguido com a pele ou tecido colocado em volta do corpo, como por exemplo o *shenti* egípcio, o traje tipo capa, no qual o tecido ao cobrir o corpo através da cabeça assenta nos ombros, como o poncho, o traje tipo túnica fechada, formado por várias partes cortadas e com mangas, como a túnica jónica, o traje tipo túnica aberta, constituída por varias partes de diferentes tamanhos e que trespassa na frente do corpo, como o quimono japonês e o traje tipo baina, ajustado especialmente às pernas, como calções esquimós acrescentando *cáftans*, que cobriam a parte superior do corpo. (SABRÁ, 2009)

Na época medieval a modelagem dava origem a amplas túnicas, que nessa época já eram costuradas e sobre elas, eram usadas capas presas com broches, a função diferenciadora da roupa era exibida pelos tecidos e acessórios, como bordados e jóias. (SOARES, 2009)

Aproximadamente até ao século XIV as transformações na forma foram pouco visíveis, continuavam a distinguir-se apenas pelas regiões e classes sociais, embora os primeiros indícios de moda se tenham feito notar em França ainda no século XIII, marcados pelos feitos e ornamentos, a partir do século XIV os trajes modificam-se, tornando-se mais ajustados ao corpo e com maiores variações que as anteriormente descritas, tornando-se mais pessoais.

As roupas femininas sofreram grandes alterações, as sobrevestes tornaram-se mais justas e o traje dividiu-se em duas partes, cada uma de sua cor, um corpete e uma saia franzida costurada no mesmo. Os trajes masculinos também se alteraram no século XV, a peça de roupa superior, gibão ou *pourpoint*, tornou-se mais curta e dividida a meio do seu comprimento, o modelo fazia uma curva para fora com enchimentos, chamado de “papo de pombo” e as mangas eram acolchoadas. Já no século XVI foi a parte inferior a mais alterada, pois os calções foram ficando mais curtos, acolchoados, com enchimentos de tecidos baratos que apareciam pelas fendas da peça, os calções eram usados com meias um pouco acima do joelho. As meias inicialmente eram feitas de couro ou seda, mas com a invenção das meias tricotadas, de lã ou algodão, as primeiras foram descartadas pelo desconforto. (SABRÁ, 2009)

Ainda no século XVI, com o aumento das fábricas de tecidos e a qualidade dos mesmos, a arte da alfaiataria passou a exigir cada vez mais técnicas de modelagem e ensinamentos especializados, através dos “mestres alfaiates”. (SOARES, 2009)

“Observando iluminuras desde o século XIV, nas quais aparecem representadas lojas-oficinas de alfaiates, o que desde logo ressalta é a simplicidade dos instrumentos de trabalho: tesouras, régua, compassos e pouco mais. Esta aparente simplicidade esconde alguns requisitos que os alfaiates tinham que possuir: conhecimentos de geometria, aritmética e das proporções do corpo humano. Daí o longuíssimo período de aprendizagem necessário para o exercício da arte. Os grandes avanços técnicos, nomeadamente nas técnicas de corte, começam por volta de 1550, quando Moroni pinta “ O Alfaiate” (1550), e tem o seu apogeu aquando da publicação, em Madrid, do primeiro livro sobre as técnicas de alfaiataria, o “Livro de Geometria y Traça”, de Juan de Alcega (1589). A extraordinária variedade das formas de vestuário, impõem um desenvolvimento técnico incomparável.” (FONTES)

SILVA (2012) refere que o livro de Alcega se trata de um livro com 190 páginas, estruturado em formato de paisagem. A autora diz ainda ser considerado o primeiro tratado

sobre alfaiataria publicado em Espanha. Uma vez que, segundo Ruth de La Puerta Escribano, da Universidade de Valência, autora do artigo intitulado Los Tratados del Arte del Vestido en La España Moderna, refere que para além do Tratado de Juan Alcega, existem vários outros tratados sobre alfaiataria tais como o de Diego de Freyle intitulado Geometría y traça para el Oficio de los Sastres, publicado em 1588, o de Baltasar Segovia, Geometría y traças, publicado em 1617, o de Francisco de la Rocha, Geometría y traças, publicado em 1618 e o de Martín Andújar, Geometría y traças, publicado em 1640, havendo provavelmente influencia de alguns deles na arte e técnica da alfaiataria Portuguesa.<sup>7</sup>

“No método geométrico circular, desenvolvido por Alcega, pontos geométricos eram definidos por arcos de circunferência com raios estabelecidos proporcionalmente, cruzando-se entre si como se pode verificar nos moldes das figuras anteriores. As principais figuras utilizadas como se vê eram o círculo médio, o quarto de círculo, o trapézio e o cone. Essas proporções eram alcançadas pela capacidade do alfaiate de relacionar grandezas, trabalhar com escala visual e com os rudimentares e pouco eficientes instrumentos de medições.

Quanto à fase de passar as medidas ao tecido, os alfaiates poderiam utilizar moldes de cartão com as medidas do cliente ou traçar as medidas directamente no tecido. Também isto tinha uma técnica que poderia ser cortar ao correr do fio do tecido, à largura do tecido ou em viés consoante a necessidade de cair do tecido.” (SILVA, 2012).

No princípio do século XVII, só em Lisboa, contabilizavam-se 119 lojas de algibebe, que vendiam roupa já feita. Mas a oposição dos alfaiates a estas lojas, leva ao fecho das mesmas no ano de 1678, mas não tardaram as reaberturas. O conflito entre alfaiates e algibebe arrastou-se de diversas formas durante séculos até à prevalência do pronto-a-vestir e à transformação do vestuário por medida numa arte, hoje em dia, acessível apenas a nichos de mercado.

Em França, no ano de 1675, ocorre um acontecimento decisivo para as modistas, às quais já tinha sido dado o direito de fabricarem roupa interior feminina, obtêm nesta data o direito de produzirem todo o vestuário feminino e de formarem uma corporação própria. O exemplo acaba por ser seguido em toda a Europa, pondo fim à antiga exclusividade masculina de produção do vestuário. (FONTES<sup>8</sup>)

---

<sup>7</sup> Disponível em <http://xn--archivospaoldearte-53b.revistas.csic.es/index.php/aea/article/view/403/401>, consultada em 18-08-2014.

<sup>8</sup> Disponível em <http://formar.do.sapo.pt/ALFAIT.htm>, consultado em 16-08-2014.

Na mudança do século XVII para o século XVIII, França trouxe novidades para a moda, transformações na modelagem, que levaram ao aperfeiçoamento do método geométrico circular a partir de diagramas em ângulos rectos que facilitaram a criação de roupa com um bom corte e uma boa adaptação ao corpo. Segundo Silva (2012), “[...] a modelagem geométrica parte de uma relação de medidas que se constituem de medidas directas, proporcionais e de referências. A modelagem geométrica exige um excelente domínio de conhecimentos de medidas e morfologia do corpo (comprimento, largura, profundidade), de geometria (linhas rectas, círculos, circunferências) e da capacidade de relacionar estes conteúdos para se chegar à construção tridimensional da peça de vestuário que veste o corpo, ou seja, da capacidade de criar numa superfície plana bidimensional a forma da roupa.” A modelagem como processo desenvolve-se em 3 etapas, modelar numa base plana, por exemplo, num tecido ou num papel, cortar os materiais necessários e por último, costurá-las, unindo as partes e depois os acabamentos. (SILVA, 2012)

Em 1780, é inaugurada em França a primeira Escola de Moda, unicamente para alfaiates e sapateiros. (SOARES, 2009) Em Inglaterra a alfaiataria também possuiu um grande destaque, criando moda masculina para toda a Europa, segundo James Laver, os alfaiates de Londres tinham uma habilidade superior para trabalhar a lã de caxemira, pois o tecido desta fibra podia ser esticado e bem moldado, ao contrário da seda e outros tecidos finos. (LAVÉ, 1996)

O Rococó trouxe o exagero dos ornamentos, o luxo inigualável, as flores naturais e artificiais não eram dispensáveis no cabelo, nem na roupa, tais como laços, fitas e rendas, que eram usados no remate de mangas dos vestidos e nas mangas das casacas masculinas. As saias dos vestidos também exaltavam o exagero e o volume das mesmas era conseguido com o uso de armações, feitas de barbatanas de baleia e arcos de salgueiro, os corpetes ajustavam o busto e a cintura. Ainda no final do século XVII, as saias passaram a acentuar mais a anca e o corpete passou a ser estufado, fazendo o efeito de “papo de pombo”, os corpetes muito decotados eram usados com um lenço que cobria o colo. (SILVA, 2012)

As bases antropométricas surgiram da procura de um conhecimento mais rigoroso das medidas básicas do corpo humano, segundo Fontes, foi em 1830 que o célebre alfaiate francês H. Guglielmo Compaign, estabeleceu as primeiras tabelas de medida e o princípio do escalado, na sua obra “A Arte da Alfaiataria” que revolucionou as técnicas de corte em toda a Europa.

A Revolução Industrial avivou ainda mais o interesse dos alfaiates e a procura por técnicas e instrumentos de modelagem, o que motivou a invenção da fita métrica, embora a

data da sua criação possa ser bastante díspar, pois segundo Hollander (1996), foi por volta de 1820, já Soares (2009) afirma que foi em 1847, dois anos antes do Busto Manequim (1849), ambos criados por Aléxis Lavigne, e segundo a mesma autora, ainda hoje instrumentos indispensáveis às técnicas de modelagem plana manual e modelagem tridimensional.

A invenção da máquina de costura também foi um ponto importante, segundo José Roberto Tálamo, embora tenha sido inventada por Elias Howe em 1846, “[...] mesmo sendo um produto promissor, a máquina de costura não se tornou conhecida até que Isaac Singer compreendeu o mercado para tal produto, concebeu o processo produtivo e a cadeia de completa da produção ao consumidor. Nos dias atuais, a máquina de costura remete a Isaac Singer, e poucos sabem sobre Elias Howe, seu inventor [...]” (SIERRA, 2010)

As roupas masculinas foram as primeiras a serem costuradas à máquina, assim como os uniformes militares. Primeiramente as roupas eram levadas para as costureiras confeccionarem em casa, numa segunda etapa, as costureiras foram levadas para as fábricas, com o intuito de diminuir os custos de produção. (SABRÁ, 2009) Segundo Jones (2005) “Quando as confecções se organizaram, a padronização dos tamanhos, os desenhos de moldes e os procedimentos de classificação e etiquetagem se desenvolveram.” (JONES, 2005)

Ainda no século XIX, as mulheres conquistaram mais um direito, tornando-se responsáveis na íntegra pela confecção do vestuário feminino, inclusive os corpetes. Ao contrário do vestuário masculino, o feminino não se encontrava nos chamados “pronto-a-vestir”.

Em meados do século XIX, “[...] a hegemonia do terno com gravata e uma sobriedade de cores passam a caracterizar a indumentária masculina. A fantasia e a decoração eram reservadas às roupas das mulheres, que não trabalhavam. Nesse momento nota-se o trabalho influenciando o vestuário. Quem trabalhava, o homem, precisava de roupas confortáveis. A mulher, por sua vez, exibia o poder económico do homem: ela “veste” o que o dinheiro do seu marido pode comprar.” (SILVA, 2005)

Por volta de 1850, o costureiro inglês Charles Frederick Worth, faz surgir em Paris o conceito de Alta-Costura, as suas criações e o seu método de trabalho tornaram-no no primeiro estilista verdadeiro. Worth utilizava o drapping como forma de expressão visual e estética, dando à moda uma grande importância.

Charles Worth criou “[...] uma linha de produtos possíveis para clientes em potencial, Worth planejava os trajes femininos com uma variação de formas estabelecidas, alterando tecidos e adornos e adequando-os ao corpo e estilo de sua cliente.” (SABRÁ, 2009)

No início do século XX, Paul Poiret inovou libertando a mulher do espartilho e da silhueta formal, deixando muito mais à vontade o corpo feminino. Mais tarde, em 1910, o espartilho acabou por ser suprimido pelas autoridades de saúde, e foi substituído por cintas elásticas. O estilo de roupas rectas e simples de Poiret constitui-o uma influência decisiva para a moda, que ficou assinalada por uma tendência generalizada à simplificação.<sup>9</sup>

Durante a Primeira Guerra Mundial, as roupas femininas sofreram mudanças que reflectiam os acontecimentos da época, as influências da roupa masculina, principalmente militar, as cores escuras e mais curtas, as saias encurtaram para a altura dos tornozelos, dando mais movimento às mulheres, que nesta época começaram a realizar trabalhos, até então, exclusivamente masculinos.

No pós-guerra surge a máquina de costura eléctrica, que leva a produção em série a níveis sem precedentes. Coco Chanel adaptou o vestuário masculino ao feminino, criou conjuntos confortáveis de malha Jersey e trajes tricotados, assim como o famoso vestido preto dos anos 20, considerados clássicos hoje em dia. (SABRÁ, 2009)

Em 1925, ocorre uma grande revolução, as roupas femininas ficam mais curtas, pouco abaixo do joelho, o cós dos vestidos ficava logo a acima da anca, disfarçando a cintura e ocultando o peito, seguindo a tendência andrógena da época.

Durante o dia as tendências apontavam um visual discreto, mas à noite, os loucos anos 20, saíam à rua com longos vestidos ornamentados com peles, plumas, bordados, flores e lantejoulas, longos colares, maquilhagens carregadas, cabelos curtos e chapéus. (SILVA, 2005)

Os anos 30 começam com a sombra da Grande Depressão em 1929 e terminam com a Segunda Grande Guerra. Ainda assim, surgiram inovações no vestuário, como a invenção do soutien moderno, criado para sustentar os seios sem os apertar, contrariamente aos antigos corpetes.

Ao contrário da década anterior, redescobrem-se as formas do corpo e o cós volta à cintura, ganhando uma elegância refinada. Os banhos de sol à beira-mar fazem diminuir os saíotes de praia, aumentam as cavas e os decotes chegam até à cintura. Os vestidos de noite

---

<sup>9</sup> Disponível em <http://anosloucos.blogspot.pt/2009/09/historia-da-moda-inicio-do-sec-xx.html>, consultada em 15-08-2014.

também ganham decotes profundos na costas, que alguns investigadores acreditam ter inspiração nos trajes de banho.<sup>10</sup>

Em 1933, a técnica do corte centesimal é criada pela dona de casa, Carmen de Andrade Mello Silva.

Com a necessidade de costurar para quatro filhos, Carmen adquiriu o hábito de fazer anotações em fichas, como auxiliares de memória, tudo isto para evitar as provas das roupas, a que os seus filhos tinham tanto horror. Sem qualquer pretensão, ela se questionou sobre se existiriam proporções entre algumas medidas do corpo e estas resultaram em moldes bastante exactos. O método ganhou tanto sucesso que, em 1952 foi fundada a empresa “Corte Centesimal Ltda” e até aos anos 70 foram vendidos estojos de madeira que continham todos os utensílios necessários á aprendizagem e desenvolvimento do método.<sup>11</sup>

Nos anos 40, a confecção de vestuário sofreu com a escassez de materiais, adequando-se às restrições impostas pela guerra e como consequência as saias encurtaram mais uma vez. As calças da moda eram compridas e de corte semelhante às masculinas, pois eram práticas.

Em 1944, a alegria invadiu as ruas com a libertação de Paris, tal como o jazz e as meias de *nylon* trazidas pelos soldados americanos, em troca de Chanel nº5.

Christian Dior traz em 1947 algo inesperado, o “*new look*”, “ [...] com cinturas apertadas e saias amplas e chapéus grandes. Christian Dior, um jovem estilista, revoluciona a moda na Europa. Era uma moda feminina, que acentuava todas as curvas do corpo das mulheres, além de ser sumptuosa e luxuosa. O sucesso foi imediato. As criações de *Dior* foram copiadas em todo o mundo. Estas novas linhas eram totalmente diferentes das linhas severas da moda do período anterior à guerra e durante os tempos de guerra. (Silva, 2005)

As calças de ganga começaram a ser exportadas para a Europa nos anos 50 e rapidamente se estabeleceram, estas eram instrumento de protesto e transmitiam valores como a liberdade e masculinidade.

Coco Chanel relança-se em 1954 com o difundido e muito copiado, *tailleur- cardigã*, em 1958 *Yves Saint Laurent*, na casa *Dior*, lança a linha trapézio, extremamente importante nos anos 60. (PALMA, 2013)

---

<sup>10</sup> Disponível em <http://anosloucos.blogspot.pt/2009/09/historia-da-moda-inicio-do-sec-xx.html>, consultado em 22-08-2014.

<sup>11</sup> Disponível em <http://www.cortecentesimal.com.br/corte/index.php/layout/historia>, consultada em 22-08-2014.

Na década de 50 a indústria do pronto-a-vestir inspira-se na alta-costura, com algumas divergências de forma e de prazos, mas a preços incomparáveis. As diferenças do pronto-a-vestir para a indústria de confecção comum, notavam-se no corte, por vezes defeituoso, na falta de acabamentos, na qualidade e nos adornos. (LIPOVETSKY, 2010)

Palma (2013) faz uma citação de Grumbach (2009) que descreve na íntegra os avanços nas indústrias de confecção da época “Minha ambição é realizar um Prêt-à-porter cuja a qualidade se aproxime à alta costura, persigo sem interrupção pesquisas para alcançar a perfeição técnica. É com esse objetivo que aceito o convite de Sammy Weinberg para visitar sua fábrica de Bourges. Ele quer me demonstrar que, agora, a técnica se acomoda a todas as dificuldades que a costura possa inventar. Chego à visita munido de um casaco e de seu molde. Incrivelmente moderna, a fábrica já equipada com transportadores verticais. Deslocando-se sem dificuldades de uma operária a outra, os casacos seguem a cadeia que o conduz, prontos, ao posto de expedição. Fico estupefato”

A partir dos anos 60 a modelagem torna-se completamente industrializada.

Mary Quant surge com a renovação absoluta do vestir e cria a mini-saia, e outros estilistas da época como *Yves Saint Laurent* ou *Pierre Cardin* também tiram proveito da moda jovem e da correria pela renovação constante do visual. Surge o movimento *Hippie*, com vestuário ecológico, algodão com estampado de flores, gangas bordadas com flores e rendas, saias compridas e vaporosas. (SILVA, 2005)

Souza (2010) afirma que “Em 1968, na Suécia, aconteceu a primeira abordagem da ISO (*International Standardization Organization*) sobre o assunto da gradação dos tamanhos e o resultado demonstrou que as padronizações deveriam ser feitas por País, devido à grande diversidade antropométrica encontrada.”

Os anos 70 continuaram marcados pela busca de igualdade de direitos entre homens e mulheres e faz surgir um vestuário formal feminino, quase unissexo.

As mulheres abandonam os vestidos e preferem peças que se conjuguem, como saias, camisas, calças, casacos, que podem ser alteradas e combinadas. (SABRÁ, 2009)

Em meados dos anos 70, apareceu o *punk-rock*, o *punk* era música de rua e os fãs vestiam-se a condizer, usavam t-shirts presas com alfinetes-de-dama, calças justas de xadrez, casacos ou fatos de pele, coleiras de cão como colares. O visual transparecia o desejo de autenticidade. (SILVA, 2005)

Em 1980, os ombros são o foco de atenção, realçados por enormes ombreiras, a cintura e anca também são marcadas. O blazer é a peça chave. Tudo da marca *Chanel* é objecto de desejo, a mini-saia é um *must-have* e até a princesa Diana dita tendências. Nesta época começa o interesse exacerbado pelo corpo e cultura do corpo e o estilo de ginásio invade as ruas, levando tecidos e modelagens para o vestuário do dia-a-dia. (SILVA, 2005)

Nos anos 90, as mudanças tecnológicas são significativas, os sistemas computadorizados controlam desde o corte, a classificação, gradação de moldes, acompanhamento da distribuição e vendas, mudanças benéficas para as indústrias de confecção. A generalização da internet também contribuiu para quebrar barreiras de comunicação e difundiu o *e-commerce*. (SABRÁ, 2009)

Hoje em dia, o drapping é bastante usado na alta-costura, embora seja usado também na criação de peças de malharia, visto ser mais fácil prever o comportamento da malha e ser mais fácil compreender os ajustes na gradação, para que depois seja possível transformar a peça em moldes mais fiáveis.

Os sistemas *CAD/CAM* (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*: Projecto assistido por computador/Produção assistida por computador) são ferramentas cruciais nas indústrias dos nossos dias, além do processo de construção da modelagem, este permite a modificação quase instantânea, assim como a redução de desperdícios de matéria-prima, além do arquivamento seguro e precisão nas medidas. O sistema *CAD* é composto por um conjunto de equipamentos, um computador, uma mesa digitalizadora, uma impressora *Plotter* e em algumas indústrias uma *Plotter* de corte. Os moldes podem ser digitalizados para o *software* de criação de moldes e serem alterados a partir daí ou graduados, assim como podem ser impressos. A *Plotter* de corte é mais uma valia para a indústria, pois esta corta os tecidos com rapidez e precisão. (Soares, 2010)

As roupas podem também ser confeccionadas por medida através de tecnologias avançadas de design e modelagem computadorizada. Podem também ser criados protótipos virtuais tridimensionais, podem ser detectados erros de modelagem ou falhas no caimento dos tecidos, poupando tempo e custos de produção. (SABRÁ, 2009)

## 3.2 Técnicas de modelagem

Segundo Jones (2005) a produção de moldes pode parecer monótona ou demasiadamente matemática no início, mas essa ideia acaba quando a magia das formas começa a ser perceptível e pequenos ajustes como uma pinça, uma curva ou um recorte podem fazer toda a diferença no resultado final da peça.

Para desenhar modelagem, existem vários métodos, que podem ir da modelagem plana, passando pela alfaiataria, drapping, modelagem tridimensional ou a assistida por computador.

### 3.2.1 Modelagem plana

A modelagem plana ou modelagem plana industrial exige um trabalho de precisão, medidas rigorosas, cálculos e proporções, mão firme e imaginação para visualizar a peça em três dimensões. (JONES, 2005)

Para começar é necessária uma tabela de medidas, pode ser uma tabela padronizada ou com medidas específicas de um determinado cliente, a partir dessa tabela são traçados pontos, linhas rectas e linhas curvas que dão origem aos chamados moldes base. Os moldes base são compostos por uma base de saia, base de blusa ou base de corpo, base de manga e base de calça, no caso de moldes femininos, no caso dos masculinos são apenas moldes base de camisa, base de manga e base de calça. Os moldes base são quase sempre passados para um material mais rígido, por questões de durabilidade, pois sempre que há necessidade de executar um novo molde, o molde base é passado para um papel mais maleável e com espaço necessário para as transformações a desenvolver. Por vezes é necessário recortar a parte que já de acordo com o desejado, colar e redesenhar a parte em falta, para obter um determinado resultado de vestibilidade ou caimento. (SABRÁ, 2009)

A modelagem plana pode ser projectada manualmente, com os materiais próprios, como réguas, esquadros, réguas curvas, fita métrica, etc..., ou pode ser computadorizada, através de um sistema *CAD*, utilizando os mesmos princípios de proporções e cálculos matemáticos.

### 3.2.2 Sistema CAD/CAM

Os sistemas CAD/CAM estão projectados para acelerar o processo de desenvolvimento, o de ampliação e redução de tamanhos, ou seja, a gradação, o de encaixe, posicionamento dos moldes sobre o tecido e o corte, processos bastante demorados e repetitivos, a informatização destas etapas veio facilitar o trabalho do modelista.

Este sistema oferece precisão e fiabilidade na reprodução dos moldes base já aprovados, assim é possível só fazer pequenos ajustes na criação da modelagem para uma peça nova e ainda manter os moldes base intactos e inalterados.

Segundo Sabrá (2009) “Os moldes são lidos como vectores, controlando a sua forma por meio de coordenadas cartesianas x, y e z, que podem obedecer às medidas e grandezas variadas, utilizadas por diferentes países, como centímetros, milímetros, polegadas ou polegadas fracionárias, dentre outras.”

Outra grande vantagem deste sistema é a capacidade de guardar individualmente cada molde, na memória do computador ou numa base de dados externa, formando uma biblioteca de moldes aprovados, assim sendo, para compor o sistema CAD/CAM são necessários vários equipamentos, segundo Sabrá (2009) estes são:

“Mesa digitalizadora: mesa em formato de prancheta, geralmente A0, “[...]que com um rato específico, permite a passagem de moldes em papel, para o formato vectorial.

“Estação de trabalho: [...]” composta por um monitor, um rato, um teclado e um computador, onde estão instalados os softwares necessários.

“Plotter: impressora específica para modelagem, seja matricial, a jato de tinta ou com suporte de tinta caneta, que varia geralmente entre 0,90m ou 2,20m de largura.

Cortadora: empresas de grande porte possuem cortadoras e até máquina de enfestar automáticas, que permitem o corte perfeito das peças desenvolvidas na estação de trabalho. Este tipo de equipamento prima pela qualidade de corte da primeira à última folha de tecido enfestado, o que normalmente é difícil ocorrer em processos de corte manual.”

### 3.2.3 Modelagem tridimensional

A modelagem tridimensional ou *drapping* (em inglês) ou *moulage* (em francês), significa ajustar um tecido directamente sobre o manequim no tamanho desejado ou no corpo da pessoa em questão. A modelagem tridimensional é usada para trabalhar tecidos em viés, geralmente a 45 graus da orela, porque permite testar o caimento do tecido à medida que se vai estruturando a peça. (JONES, 2005)

A manipulação do tecido sobre o manequim, utilizada nesta técnica de tridimensionalidade pode ser comparada a uma escultura. O drapping utiliza como suporte o corpo humano ou um manequim industrial acolchoado com formas e medidas próxima às do corpo humano, masculino, feminino e infantil. (SABRÁ, 2002009)

O tipo de tecido não é limitação para esta técnica, o tecido plano facilmente se molda e os tecidos com grandes percentagens de elasticidade ou as malhas são considerados ideais para o *drapping*. Para Sabrá (2009) esta técnica é particularmente interessante para indústrias que trabalhem com tecidos elásticos ou com elasticidade, pois os ajustes de redução podem ser rapidamente executados no manequim e sem falhas posteriores nos moldes.

A autora do Manual do Estilista, Jones (2005) descreve na página 151 um “Roteiro para a moulage”, que estrutura com clareza e exactidão todos os passos necessários para uma boa técnica e uma peça bem-sucedida.

### **3.2.4 Alfaiataria**

A alfaiataria como técnica é a mais antiga, é uma combinação de tecidos, forros enchimentos e pespontos. O trabalho manual e atenção aos detalhes encarecem as peças de roupa, tal como os materiais usados, os tecidos de lã, lã penteada e linhos.

As peças mais comuns são os fatos masculinos, femininos e casacos.

Confeccionar um terno por medida pode demorar até quatro meses, são necessárias inúmeras provas e incontáveis operações de costura diferentes. Na primeira prova o alfaiate apenas apresenta a roupa alinhavada, após os ajustes é costurada á mão e á máquina, Jones (2005) afirma ainda que “ Casa de botão pespontadas a mão, o último procedimento de costura a ser feito, costumam ser um sinal visível de um terno de alta qualidade.”

### **3.2.5 O corte centesimal**

O corte centesimal é um método que permite estruturar cada molde com medidas individuais. No blogue brasileiro com o nome do método é explicado em que consiste.

“Os moldes são representados no livro em escala reduzida. Tem o nome de “Centesimal” porque as principais medidas para o traçado dos moldes foram divididas em 100 partes iguais. Estas divisões estão contidas em pequenas régua, que chamamos de “Escala”. Cada Escala tem 50 unidades, que representam a quarta parte do corpo.

As Escalas Centesimal vão de 30 até 140 centímetros. E, com um pequeno recurso, podem ser utilizadas as medidas até 280 centímetros. Com o uso das Escalas Centesimal tudo fica mais simples, pois são eliminados cálculos aritméticos e tabelas. As proporções são mantidas automaticamente.”<sup>12</sup>

Os moldes são reproduzidos utilizando as medidas de contorno do corpo, sendo as principais, em volta do tórax, para as partes de cima e em volta da anca, para as partes de baixo. Depois, com a escala faz-se a correspondência á medida e é traçado o molde com o auxílio do livro, podendo ser reproduzido no tamanho desejado.

O que diferencia este método dos outros são as medidas horizontais é nesse ponto que se comprova a perfeita exactidão, porque as “[...]medidas são marcadas com a “Escala” adequada, de modo a conservar proporções com absoluto rigor. Quem o adota, traça o próprio molde que fica tão perfeito que até prescinde de provas.”<sup>13</sup>

### **3.3 Corpo, antropometria e ergonomia**

O processo de criação de uma peça de vestuário começa com a observação do corpo e termina com aprovação do mesmo.

#### **3.3.1 O corpo**

Segundo Fernández e Roig (2007) “O conhecimento das proporções do corpo humano pressupõe um grande esforço para os estudantes de moda. Simboliza a busca e a fixação de leis da beleza expressas por meio de cânones ou protótipos. O estudo de cânone é essencial para desenhar a figura correctamente e não pode ser esquecido por muita fantasia que tenha um desenho, já que o modelo deverá ajustar-se ao corpo humano.”

Para estruturar a modelagem de uma peça de vestuário é necessário ter alguns conhecimentos de anatomia, como a estrutura do esqueleto e onde se ligam músculos e ossos.

Jones (2005) descreve o corpo como uma estrutura simétrica em torno de um eixo vertical, no qual a cabeça forma o vértice central do triângulo que a silhueta feminina forma, visto de frente, de lado ou em movimento.

A esquematização dos corpos masculinos e femininos são claramente diferentes. A feminina é mais arredondada em todas as formas e a silhueta geralmente designada de

---

<sup>12</sup> Disponível em <http://www.cortecentesimal.com.br/corte/index.php/metodo-de-corte-centesimal>, consultada em 15-09-2014.

<sup>13</sup> Disponível em <http://www.cortecentesimal.com.br/corte/index.php/metodo-de-corte-centesimal>, consultada em 15-09-2014.

ampulheta, já a masculina, com ombros mais largos é designada de silhueta de triângulo invertido. (JONES, 2005)

### 3.3.2 Antropometria

A antropometria é a ciência que estuda as medidas físicas do corpo humano, logo, a população é composta por diferentes tipos físicos e diferentes proporções corporais, mas apesar de parecer uma tarefa simples para uma fita métrica, o número de indivíduos a medir até obter uma amostragem representativa exige critérios como medições com ou sem roupa, com ou sem calçado, postura correcta ou descontraída, assim como a hora do dia e outros dependentes da população a medir. (SABRÁ, 2009)

William Sheldon fez em 1940, um estudo antropométrico com 4000 estudantes e definiu três tipos básicos de estrutura corporal: ectomorfo, mesomorfo, endomorfo.

Os diferentes biótipos são um dos problemas da indústria do vestuário, sobretudo para as que exportam roupas, pois as proporções das peças não são iguais para todos os países, elas diferem entre etnias, sexos, idades e influências comportamentais. (SOUZA, 2005)

Sabrá (2009) descreve de forma mais detalhada as características dos três biótipos:

“Ectomorfo: tipo físico de forma alongada. Tem corpo e membros longos e finos, com o mínimo de gordura e músculos. Ombros largos e caídos, pescoço fino e comprido, rosto magro, queixo recuado, testa alta e abdómen estreito e fino.

Mesomorfo: tipo físico musculoso, de formas angulosos. Possui cabeça cúbica, maciça, ombros e peito largos e abdómen pequeno. Os membros são musculosos e fortes. Possui pouca gordura subcutânea.

Endomorfo: tipo físico de formas arredondadas e macias, com grandes depósitos de gordura. Tem características de uma pêra, ou seja, estreita em cima e larga em baixo. O abdómen é grande e cheio, o tórax parece ser relativamente pequeno, braços e pernas são curtos e flácidos, os ombros e a cabeça são arredondados, os ossos são pequenos.”

As medidas antropométricas devem ajustar-se ao tipo de vestuário a produzir, assim sendo, podem ser tiradas medidas com o corpo estático, com poucos movimentos ou parado e devem ter em consideração pontos anatómicos de referência ou com para um corpo em movimento, onde se medem os alcances máximos de cada parte do corpo, por exemplo, o limite máximo da extensão de braços. (SABRÁ, 2009)

### 3.3.3 Ergonomia

A ergonomia em conjunto com a antropometria são áreas de conhecimento fundamentais para a indústria do vestuário.

Segundo Eugénio Merino, citado por Gonçalves e Lopes (2007), “ [...] os produtos ergonomicamente projectados devem objectivar o uso por pessoas dos mais diversos níveis culturais, idades, capacidades físicas e mentais, tamanhos de corpo (nº36, 38,40, 42, etc.), força física habilidades e linguística.”

Para a ergonomia todos os produtos se destinam a satisfazer alguma necessidade do utilizador, sendo que para uma correcta interacção do mesmo com o consumidor, ele tem de apresentar um conjunto de qualidades básicas:

“Qualidades técnicas: referem-se ao funcionamento e eficácia na execução das funções, facilidade de manutenção - limpeza e manutenção;

Qualidades ergonómicas: incluem a compatibilidade de movimentos, a adaptação antropométrica, o fornecimento claro de informações, o conforto e a segurança oferecidos;

Qualidades estéticas: envolvem a combinação de formas, cores, materiais e texturas, para que o produto apresente um visual agradável. [...]

O produto industrial de moda é percebido, antes dos aspectos de qualidades técnicas, pelos aspectos que conferem qualidades estéticas: harmonia entre cores formas, texturas e consequentemente o caimento do mesmo.” (GONÇALVES E LOPES, 2007)

Apesar dos apelos estéticos, qualidades como a ergonomia têm sido muito apreciadas pelo consumidor de produtos de moda e o conforto agrega mais um valor às funcionalidades da peça de roupa.

## 3.4 Modelagem no contexto actual

O desafio de qualquer empresa é manter-se competitivo e as confecções de vestuário não são excepção.

Ao adquirir um produto de moda, o consumidor procurar algo mais que um estilo, marca, cor, conforto ou qualidade, procura também alguns factores de bem-estar físicos e psicológicos, e o profissional de modelagem tem que antecipar isso. Assim sendo, a modelagem também é um factor que agrega competitividade aos produtos de moda, pois diante de uma vasta gama de produtos semelhantes, o consumidor vai optar pelo que assentar melhor no seu corpo, ou seja, o que tiver uma modelagem melhor. Segundo Sabrá (2009), a

modelagem é uma das etapas mais importantes da confecção de vestuário e o modelista interpreta desenhos, fichas técnicas e anotações, tornando o produto real.

A modelagem exige precisão e rigor de medidas, para esse efeito são adoptadas as tabelas de medidas, que podem ser definidas pelo modelista ou pela marca. A tabela de medidas é composta por terminologias, como 36, 38, 40, que correspondem a medidas do corpo humano, por exemplo, o tamanho 38 com circunferência da cintura de 64 centímetros. (SABRÁ, 2009)

Em Portugal não existe uma tabela de medidas que possa ser considerar um “padrão representativo” da população portuguesa, assim sendo, cada empresa/marca adopta a tabela de medidas que mais se adequa ao seu público-alvo ou baseia-se em tabelas de outros países.

### SENHORA PARTES DE BAIXO



Figura 1: Exemplo de como medir para saber tamanho da parte de baixo.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Disponível em [http://www.levi.com/PT/pt\\_PT/about/size-chart/women-size-chart](http://www.levi.com/PT/pt_PT/about/size-chart/women-size-chart), consultado em 28-09-2014

LOCALIZAR O SEU TAMANHO DE CINTURA LEVI'S®			
TAMANHO	CINTURA	NÁDEGAS	COXA
24	53.5 - 56 cm	82.5 - 85 cm	47.5 - 49.5 cm
25	56 - 58.5 cm	85 - 87.5 cm	49.5 - 50.75 cm
26	58.5 - 61 cm	87.5 - 90 cm	50.75 - 52 cm
27	61 - 63.5 cm	90 - 92.5 cm	52 - 53.25 cm
28	63.4 - 66 cm	92.5 - 95 cm	53.25 - 54.5 cm
29	66 - 68.5 cm	95 - 97.5 cm	54.5 - 55.75 cm
30	68.5 - 71 cm	97.5 - 100 cm	55.75 - 57 cm
31	71 - 73.5 cm	100 - 102.5 cm	57 - 58.25 cm
32	73.5 - 76 cm	102.5 - 105 cm	58.25 - 59.5 cm
33	76 - 78.5 cm	105 - 107.5 cm	59.5 - 60.75 cm
34	78.5 - 81 cm	107.5 - 110 cm	60.75 - 62 cm

Figura 2: Tabela de medidas LEVI'S para partes de baixo.<sup>15</sup>

## SENHORA PARTES DE CIMA



Figura 3: Exemplo de como medir para saber tamanho da parte de cima.<sup>16</sup>

LOCALIZAR A SUA LEVI'S® TAMANHO				
TAMANHO	PESCOÇO	PEITO	CINTURA	NÁDEGAS
XXS	30 - 31.5 cm	70 - 76 cm	49 - 55 cm	78 - 84 cm
XS	31.5 - 33 cm	76 - 82 cm	55 - 61 cm	84 - 90 cm
S	33 - 34.5 cm	82 - 88 cm	61 - 67 cm	90 - 96 cm
M	34.5 - 36 cm	88 - 94 cm	67 - 73 cm	96 - 102 cm
L	36 - 37.5 cm	94 - 100 cm	73 - 79 cm	102 - 108 cm
XL	37.5 - 39 cm	100 - 106 cm	79 - 85 cm	108 - 114 cm

Figura 4: Tabela de tamanhos LEVI'S para partes de cima.<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Disponível em [http://www.levi.com/PT/pt\\_PT/about/size-chart/women-size-chart](http://www.levi.com/PT/pt_PT/about/size-chart/women-size-chart), consultado em 28-09-2014

<sup>16</sup> Disponível em [http://www.levi.com/PT/pt\\_PT/about/size-chart/women-size-chart](http://www.levi.com/PT/pt_PT/about/size-chart/women-size-chart), consultado em 28-09-2014

A divergência de tamanhos no mercado é um dos factores que mais abalam a confiança do consumidor em adquirir produtos de vestuário nas lojas e agrava-se nas compras *on-line*, por exemplo, um tamanho 38 de uma loja poderá ser bastante diferente do tamanho 38 de outra. Esta falta de padronização pode ainda ser mais evidente quando acontece entre produtos de uma mesma loja, factor que se agravou com a terceirização, pois as grandes marcas deixaram de ter produção própria e houve uma considerável redução da padronização. Uma forma de evitar erros na criação de tabelas de medidas é o *body scanner*, este equipamento efectua a leitura do corpo humano, fornece cerca de 150 medidas antropométricas em até dez segundos. Algumas empresas, como a LEVI'S, aproveitando o equipamento, começaram a oferecer o cliente produtos sob medida. Num painel, o cliente opta pelo modelo, tecido, comprimento e até fecho ou botão, posteriormente, as medidas e customizações do cliente são enviadas para a fábrica, em San Antonio, no Texas e em pouco tempo a peça é entregue em casa, por US\$55, infelizmente este serviço só está disponível nos Estados Unidos. (SABRÁ)

Para garantir a qualidade das peças de vestuário e correspondência de tamanho, as empresas escolhem um modelo de prova de um determinado tamanho, que pode ser uma pessoa ou um manequim, que corresponda à tabela de medidas da empresa, ou podem optar pelo oposto, escolhem o modelo de prova e constroem a tabela de medidas em função dele. É muito importante que todas as peças-piloto<sup>18</sup> sejam testadas pelo modelo de prova, a fim de verificar o caimento e ajustar alguma possível falha de modelagem. (SABRÁ, 2009)

### 3.5 Método Zero-waste

“Zero waste pattern cutting will not save the world.” Holly McQuillan.

A sustentabilidade pelos materiais é apenas um dos caminhos para a moda ecológica, existem opções que estão a ser postas em prática por designers mais conscientes, tal como a redução do desperdício de tecido ou método de design desperdício zero, zero-waste design, em inglês. O método pode ser classificado em duas vertentes, zero-waste como método de modelagem, no qual o molde é projectado para não produzir resíduos, ou pode ser zero-waste

---

<sup>17</sup> Disponível em [http://www.levi.com/PT/pt\\_PT/about/size-chart/women-size-chart](http://www.levi.com/PT/pt_PT/about/size-chart/women-size-chart), consultado em 28-09-2014

<sup>18</sup> “Peça-piloto é o nome que se dá à primeira peça confeccionada a partir de um molde interpretado, cujo objectivo é testar a nova modelagem e verificar o caimento, a vestibilidade e a conformidade entre a ideia passada pelo *designer* e o produto final.” (SABRÁ, 2009)

a nível da empresa, onde as peças são projectadas e cortadas da forma tradicional, mas os restos de tecido são reutilizados ou reciclados.(OLIVEIRA, 2012)

O *zero-waste* é uma prática de *design* que introduz um novo modelo de design de vestuário e produção, que visa eliminar a produção de resíduos da produção de roupas. O método consiste em projectar os moldes para que encaixem como um puzzle, e ocuparem todas as partes do tecido. Esta pratica poupa cerca de 15% do tecido, que de outra forma seria descartado.

Um grupo de designers e estilistas, do qual fazem parte Timo Rissanen, Holly McQuillan, David Telfer, entre outros, que desenvolvem as suas colecções a partir do método zero-waste reuniram-se no projecto YIELD - making fashion without making waste, para divulgar o método e actualmente a exposição percorre museus de todo o mundo.

Um componente-chave do projecto e pesquisa de Holly McQuillan<sup>19</sup> tem sido o processo de desenvolvimento accidental ou um processo intuitivo de *design*. A indústria da moda tem como costume minimizar o risco e jogar pelo seguro, seguindo tendências sociais, estéticas, económicas e normas, a fim de ser bem-sucedida financeiramente. A autora explora constantemente a prática do zero-waste, tentando encontrar alternativas de concepção e produção de moda. Essas alternativas são baseadas principalmente em projectos de risco, utilizando variáveis e limitações que não costumam ser usadas no *design* e produção da moda. O objectivo da autora é conseguir criar uma peça com aceitação e valor agregado, para que não seja adquirida como mais uma peça igual a tantas outras, sem valor relativo. Ao contornar o processo de criação habitual do design de moda, e apostar em formas estruturais não impulsionadas por tendências de moda, a autora espera evitar “modas” e atingir uma representação que possa ser tida como intemporal e ao mesmo tempo correta, do ponto de vista ambiental. É um processo no qual Holly McQuillan pretende criar roupas vestíveis e que sejam desejadas pelos consumidores, tudo isto, através de um processo de concepção, produção e consumo que integram o conceito zero-waste e princípios “cradle-to-cradle”<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Em “GWILT & RISSANEN. Shaping Sustainable Fashion: Changing the way we make and use clothes. (2011)”.

<sup>20</sup> O conceito Cradle to Cradle é um dos principais da nova economia circular e apresenta meios de fechar o ciclo das cadeias produtivas da mesma forma como se fecham os ciclos da natureza, onde o resíduo não existe, tudo é reaproveitado, já que o fim de um ciclo é o início de outro, já que o que seria resíduo serve, na verdade, para ser assimilado pelo meio para realimentar o início do ciclo. Disponível em <http://sbrio14.com.br/pt-br/blog/vers%C3%A3o-em-portugu%C3%AAs-de-livro-refer%C3%Aancia-em-cradle-cradle-%C3%A9-lan%C3%A7ado-na-confer%C3%Aancia>, consultado em 28-09-2014.

### 3.6 Designers

Alguns *designers* de moda estão a abandonar o papel e o lápis para desenhar, e dão preferência à tesoura como processo de criação. Alguns dos profissionais desta arte de cortar, dobrar e ajustar são nomes como Julian Roberts, Shingo Sato ou David Telfer, cada vez mais procurados por marcas como Acne, Burberry, Armani e H&M.

#### 3.6.1 Julia Lumsden

Julia Lumsden, mestre em Design pela universidade de Massey University Wellington, tem desenvolvido, desde 2009, técnicas de concepção baseadas no método zero-waste para moda masculina. A sua pesquisa explora a modelagem zero-waste como processo criativo para o Design de vestuário masculino, mantendo uma estética minimalista. A Designer propõe a utilização de um comprimento mais curto do que o normal nas suas peças, a fim de poupar tecido e resíduos na produção das peças de vestuário.<sup>21</sup>



Figura 5: Casaco e camisa masculinos<sup>22</sup>

#### 3.6.2 Timo Rissanen

Timo Rissanen é co-curador de Yield com Holly McQuillan e é professor assistente de Design de Moda e Sustentabilidade na Parsons The New School for Design. Leccionou Design de Moda na Austrália, durante 7 anos. De 2001 a 2004 ele detinha e desenhava para a Usvsu, que em 2003 venceu o prémio Mercedes-Benz Start-Up na Mercedes-Benz Australian Fashion

<sup>21</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/jlumsden.html](http://yieldexhibition.com/jlumsden.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>22</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/jlumsden.html](http://yieldexhibition.com/jlumsden.html), consultado em 14-05-2013.

Week. Rissanen tem-se apresentado em várias conferências internacionais e em conjunto com Alison Gwilt foi co-editor do livro *Shaping Sustainable Fashion*.<sup>23</sup>

Rissanen lecciona, desde 2010, uma disciplina sob a designação “Zero-Waste Garment”, que incentiva os designers a pensar em soluções para os excedentes de tecidos e resíduos de corantes e qual o modo de fazer vestuário mais “amigo” do ambiente. «O actual sistema de corte é tal que desperdiçamos em média 15% do tecido usado», sustenta Rissanen. «Não só não é economicamente viável como é pouco pensado», acrescenta.<sup>24</sup>



Figura 6: Coordenado de Timo Rissanen<sup>25</sup>

### 3.6.3 Natalie Chanin

Natalie Chanin licenciou-se na North Carolina State University em 1987 em Design Ambiental, nas especialidades têxteis industriais e teoria do design. Ela trabalhava criando vestuário sportswear e o que ela apelidava de moda supérflua, antes de abandonar o emprego em 1990 para se tornar estilista na Europa. No ano 2000 regressa a Nova York para inaugurar a sua primeira empresa de design Projecto Alabama, que depois abandona para iniciar Alabama Chanin. ([yieldexhibition.com/nchanin.html](http://yieldexhibition.com/nchanin.html))

Explicar melhor o método dela, em que contribui para a mudança???

<sup>23</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/trissanen.htm](http://yieldexhibition.com/trissanen.htm), consultado em 14-05-13.

<sup>24</sup> (Criadores mãos de tesoura, [portugaltexil.com](http://portugaltexil.com), 2013)

<sup>25</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/trissanen.htm](http://yieldexhibition.com/trissanen.htm), consultado em 14-05-13.



Figura 7: Coordenados de Natalie Chanin.<sup>26</sup>

### 3.6.4 Julian Roberts

Julian Roberts é um acadêmico realizado e professor que leciona e demonstra o seu método de Subtraction Cutting. Ele construiu a nova escola de moda na University of Hertfordshire, no Reino Unido, em 2004, neste momento dá palestras no Royal College of Art em Londres. Julian mostrou 13 coleções na Semana de Moda de Londres com cinco nomes de diferentes, nothing nothing, JULIANAND, Julian e Sophie, Parc des Expositions e Tunnel Technique. Ele ganhou o prêmio New Generation do British Fashion Council cinco vezes e também dirige os desfiles SuperSuper Magazines na London Fashion Week em 2007 e 2008.<sup>27</sup>

Julian Roberts, viaja com frequência, por vezes com o apoio do British Council, para apresentar a sua técnica “Corte por Subtração” ao vivo e em frente a plateias que pode chegar a 150 pessoas. Roberts também dá aulas privadas a nomes com mais notoriedade, como a dupla de designers britânicos Basso & Brooke e equipas técnicas da Cos, da H&M e em vários países espalhados pelo mundo.

O designer trabalha em duas e três dimensões, o método de Julian Roberts mistura cortar e extrair secções do tecido para criar aberturas na peça de vestuário. Isso é visível num vestido simples feito de duas faixas de tecido com 3 metros e quatro buracos circulares cortados. Ao ligar os buracos, que têm a medida das circunferências das ancas, braços e pescoço, é formado um túnel para o corpo passar. É um processo bastante simples e que causa bastante surpresa.

«Às vezes são aqueles que nunca fizeram uma peça de vestuário que se tornam melhores do que aqueles que as fazem há anos», afirma Roberts. «Muitas vezes, os

<sup>26</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/nchanin.html](http://yieldexhibition.com/nchanin.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>27</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/jroberts.html](http://yieldexhibition.com/jroberts.html), consultado em 15-05-2013.

profissionais ficam aterrorizados com a possibilidade de cometerem erros. Mas durante uma ou duas sessões, faço com que saiam da caixa e se soltem», acrescenta.<sup>28</sup>

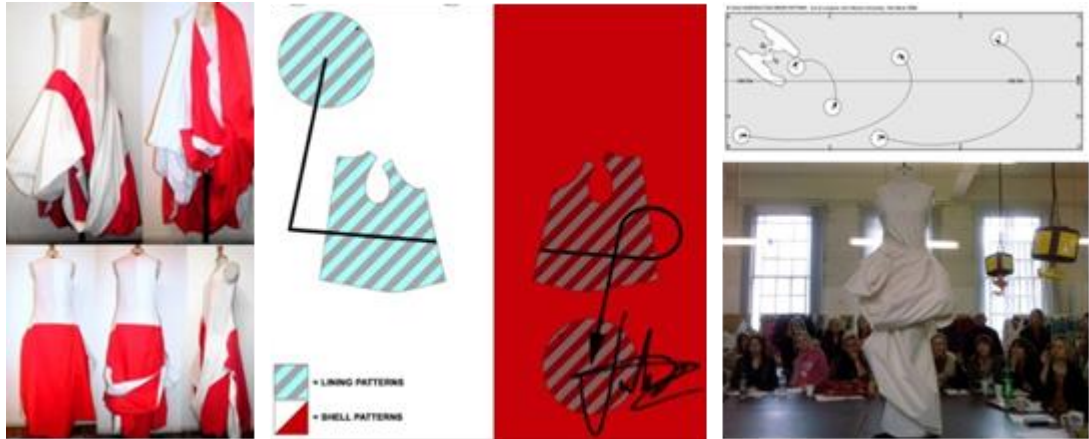


Figura 8: Coordenado e ilustração do método de Julian Roberts.<sup>29</sup>

Figura 9: Coordenado executado em demonstração do método.<sup>30</sup>

### 3.6.5 Caroline Priebe

O interesse de Caroline Priebe em design sustentável começou na California College of Arts, enquanto era aluna de Lynda Grose, que projectou a *e-collection* para a Esprit, no começo dos anos 90. Caroline fundou a Uluru em Julho de 2004 e co-fundou a Designer Retail Collaborative em Brooklyn com designers sustentáveis tais como Tara St James, H. Fredriksson, Mary Meyer, e Dirty Librarian Chains. Além de dirigir e desenhar para a Uluru, Caroline é estilista, designer sustentável e especialista em modelo de negócio. Está neste momento a escrever um livro intitulado *The Collection*, que examina o *slow fashion*, o consumo de vestuário e a comunicação.<sup>31</sup>

<sup>28</sup> (Criadores mãos de tesoura, portugaltexil.com, 2013)

<sup>29</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/jroberts.htm](http://yieldexhibition.com/jroberts.htm), consultado em 14-05-2013.

<sup>30</sup> Disponível em [ecosalon.com/the-marriage-of-patternmaking-and-fashion-design](http://ecosalon.com/the-marriage-of-patternmaking-and-fashion-design), consultado em 15-05-2013.

<sup>31</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/cpriebe.html](http://yieldexhibition.com/cpriebe.html), consultado em 14-05-2013.



Figura 10: Coordenado presente em Yield.<sup>32</sup>

### 3.6.6 Tara St. James

Tara St James é parte do Study NY, um estúdio de design e incubador de criativos que mantêm pequena a sua pegada ambiental. Tara começou o Study Hall, que apoia estagiários a desenvolver, produzir e vender as suas próprias colecções sustentáveis. Ela também é directora de moda do The Uniform Project, que usa o design sustentável para arrecadar dinheiro para crianças carentes e é um mentor para o Awamaki Lab, um programa que promove parcerias entre jovens designers e os indígenas tecelões do Peru Awamaki, visto o seu conceito de malhas feitas à mão. Tara é a vencedora do Ecco Domani Fashion Foundation Award para Design sustentável de 2011, permitindo-lhe mostrar-se na Semana de Moda de Nova Iorque.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/cpriebe.html](http://yieldexhibition.com/cpriebe.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>33</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/tstjames.html](http://yieldexhibition.com/tstjames.html), consultado em 14-05-2013.



Figura 11: Coordenado presente em Yield.<sup>34</sup>

### 3.6.7 Jennifer Whitty

Jennifer Whitty obteve o mestrado na UK Royal College of Art e já expôs em Itália, Irlanda, Londres, Tóquio e Grécia. Ela beneficiou do prémio Irlandês The National Crafts Fair da The Royal Dublin Society, em 2006, e o Onward Kashiyama New Designer Grand Prix Competition de Tóquio, em 2005. Jennifer tem trabalhado em centros de moda, tais como Londres, Paris em Nova York para estilistas de alta qualidade como Sharon Wauchob, John Rocha, DKNY e Louis Copeland. Ela leccionou ainda na Escola de Limerick of Art and Design na Irlanda e ensinou numa permuta de Erasmus na Denmark's DesignSkole, Copenhaga e na The Estonian Academy of Art, Tallinn. Jennifer lecciona agora na University's Institute of Design em Massey, Design para a Indústria e Meio Ambiente.<sup>35</sup>

Jennifer Whitty foca-se em estratégias e formas de pensar mais flexíveis e sustentáveis, criando e respondendo com peças de vestuário que atenuem os efeitos nocivos da indústria da moda (resíduos ambientais, a perda das tradições e o reduzido tempo de vida dos produtos). Ela é uma das associadas do movimento internacional de praticantes do “zero-waste” design, que visa e verifica a indústria da moda global. O seu trabalho conjuga relações duradouras entre o design de moda como material e objecto cultural que permita um envolvimento mais profundo, mais complexo, com as nossas roupas.<sup>36</sup>

<sup>34</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/tstjames.html](http://yieldexhibition.com/tstjames.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>35</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/jwhitty.html](http://yieldexhibition.com/jwhitty.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>36</sup> Disponível em [fashionablyearly.com.au/abstracts/2012/5/17/jennifer-whitty.html](http://fashionablyearly.com.au/abstracts/2012/5/17/jennifer-whitty.html), consultado em 14-05-2013.



Figura 12: Coordenado presente em Yield.<sup>37</sup>

### 3.6.8 Carla Fernández

Carla Fernández é a fundadora e criadora da empresa de Design de moda ético, Flora Taller. Ao contrário da modelagem ocidental, vestuário indígena é a união de grandes formas geométricas. Usando estas formas antigas e trabalhando com as comunidades rurais, Carla criava a sua marca Flora Taller. O tecido é feito com teares tradicionais e as peças de vestuário são trabalhadas à mão.<sup>38</sup>



Figura 13: Coordenado presente em Yield.<sup>39</sup>

### 3.6.9 Sam Formo

<sup>37</sup> Disponível em [tutusandtinyhats.tumblr.com/image/46182774839](https://tutusandtinyhats.tumblr.com/image/46182774839), consultado em 14-05-2013.

<sup>38</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/cfernandez.html](https://yieldexhibition.com/cfernandez.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>39</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/cfernandez.html](https://yieldexhibition.com/cfernandez.html), consultado em 14-05-2013.

Sam Formo estudou no California College of the Arts e também estudou sob a orientação de Designers sustentáveis de renome, Sandra Ericson e Lynda Grose. Em colaboração com líderes em arquitetura e design de produto, o trabalho de Sam “No Waste Pattern Design” valeu-lhe a distinção de Next-Gen da revista Metropolis no Next Generation Design Competition 2009. Sam também foi finalista da Fashioning the Future competition, a competição estudantil internacional líder em design e inovação na moda sustentável, executado pelo Centre for Sustainable Fashion na London's College of Fashion.<sup>40</sup>



Figura 14: Coordenado presente em Yield.<sup>41</sup>

### 3.6.10 David Telfer

David Telfer é um designer de moda masculina com sede no Reino Unido, actualmente empregado na Cosstores. Obteve recentemente o grau de Mestre em design de moda na Universidade de Brighton, e já trabalhou com a H&M, SixEightSevenSix e Gossypium. David Telfer desenvolveu maneiras e sistemas que não só minimizam o desperdício, mas também implantam a sustentabilidade em todas as áreas do processo de moda, incluindo na produção. A sua técnica Minimal Seam reduz os custos para que os designers possam competir com a produção em massa.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/sformo.html](http://yieldexhibition.com/sformo.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>41</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/sformo.html](http://yieldexhibition.com/sformo.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>42</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/dtelfer.htm](http://yieldexhibition.com/dtelfer.htm), consultado em 14-05-2013.

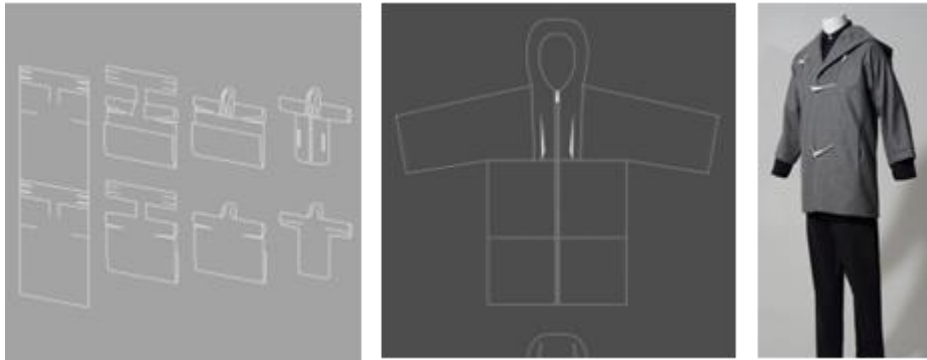


Figura 15: Desenho técnico e coordenado de David Telfer.<sup>43</sup>

### 3.6.11 Holly McQuillan

Holly McQuillan é co-curadora de Yield com Timo Rissanen, e é professora de design de moda na Massey University's College of Creative Arts em Wellington. Holly é autora de um capítulo do livro *Shaping Sustainable Fashion* editado por Timo Rissanen e Alison Gwilt. O seu trabalho foi destaque inaugural na Seul Fashion Art Biennale 2010. Também vai contar com a *Zero Waste: Fashion Re-Patterned* at the A + D Gallery, em Chicago, e na Kent State University Museum in *Sustainable Fashion: Exploring the Paradox*. Um artigo recente do New York Times, *Fashion Tries on Zero Waste Design*, refere Holly como uma das oito pioneiras do movimento zero desperdício no design de moda.<sup>44</sup>



Figura 16: Coordenado presente em Yield.<sup>45</sup>

<sup>43</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/dtelfer.html](http://yieldexhibition.com/dtelfer.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>44</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/hmcquillan.html](http://yieldexhibition.com/hmcquillan.html), consultado em 14-05-2013.

<sup>45</sup> Disponível em [yieldexhibition.com/hmcquillan.html](http://yieldexhibition.com/hmcquillan.html), consultado em 14-05-2013

### 3.6.12 Shingo Sato

Shingo Sato veio do Japão e ganhou experiência em Paris com Azzedine Alaïa. Viveu em Milão nos últimos 25 anos, onde em 2002 abriu a TR Cutting School. Foi criada apenas para estudantes japoneses, mas actualmente a escola privada aceita outros alunos. Sato descreve o seu sistema de corte como «um processo intuitivo de design orgânico». Incita os estudantes a perceberem combinações de design diferentes ao alternarem os seus pontos mais vantajosos. Isso resulta em voltas e dobras inesperadas e num acabamento mais vanguardista, sobretudo em camisas com mangas de kimono e detalhes de movimento nas saias.

A sua estética japonesa natural é tão procurada que a equipa de design da Acne já o convidou para os seus estúdios em Estocolmo para ensinar. No ano passado esteve em Portugal, num *workshop* de dois dias organizado pelo Modatex. Sato oferece na sua página do Facebook aulas em vídeo, tendo já instruído cerca de 200 pessoas em todo o mundo nos últimos seis meses. «Graças à Internet, as pessoas estão a partilhar novas técnicas de corte através de blogues e outras plataformas de redes sociais», aponta Sato. «É realmente promissor e irá influenciar as futuras tendências de vestuário», acredita.<sup>46</sup>



Figura 17: Peça demonstrativa da técnica *Transformal Reconstruction*.<sup>47</sup>

<sup>46</sup> Disponível em [portugaltexil.com/tabid/63/xmmid/407/xmid/42154/xmview/2/ID/42154/Default.aspx](http://portugaltexil.com/tabid/63/xmmid/407/xmid/42154/xmview/2/ID/42154/Default.aspx), consultado em 15-05-2013.

<sup>47</sup> Disponível em [deimantemeilune.com/tag/transformational-reconstruction](http://deimantemeilune.com/tag/transformational-reconstruction), consultado em 16-09-2013.

## 3.7 A teoria passa à prática

No contexto de sustentabilidade desta dissertação, foram apresentadas várias ideias de como aplicar a teoria à prática.

Após a análise dos vários métodos de zero-waste, foi escolhido como inspiração o projecto *Minimal Seam Construction*, de David Telfer. Desde 2008, David realizou experiências com o método *Minimal Seam Construction*, para avaliar os benefícios e as desvantagens.<sup>48</sup>

O projecto em questão tem como características a desenvolvimento de modelagens mais simples, com o mínimo de costuras possível e um melhor aproveitamento do tecido, que consequentemente torna a peça mais fácil e de rápida produção, reduzindo os custos associados à confecção.

Embora não se assemelhe aos processos de criação comuns que podem começar na escolha do público-alvo, pesquisas de mercado, inspiração e tendências e continuando numa sequência de etapas, o desenvolvimento deste projecto seguiu o conceito da modelagem como processo de concepção criativa do produto de moda e cumpriu aquelas que são apresentadas como as características do conceito zero-waste.

### 3.7.1 Desenvolvimento do projecto

Como base do processo criativo foi utilizado um pano-cru, ou *toile*, de 220X150cm, que foi colocado sobre um manequim e utilizando o método de modelagem tridimensional foi desenvolvido um casaco. Depois de retirado do manequim, foram substituídos os alfinetes por costuras, como ilustrado na figura a baixo.

---

<sup>48</sup> Disponível em <http://www.davidtelfer.co.uk/page4.htm>, consultado em 20-09-2014.



**Figura 18: Peça do projecto, vista de frente.**  
**Fonte: Autoria própria.**



**Figura 19: Peça do projecto, vista de costas.**  
**Fonte: Autoria própria.**



**Figura 20: Peça do projecto, vista de lado.**  
**Fonte: Autoria própria**



**Figura 21: Peça do projecto, vista de frente.  
Fonte: Autoria própria.**



**Figura 22: Peça do projecto, vista de frente.  
Fonte: Autoria própria.**



**Figura 23: Peça do projecto, vista de frente.**  
**Fonte: Autoria própria.**

Posteriormente ao registo fotográfico da peça, foram desfeitas as costuras e tirados os pontos importantes para a realização da modelagem em 2D, esquematizando a peça e facilitando a sua reprodução, molde em baixo.

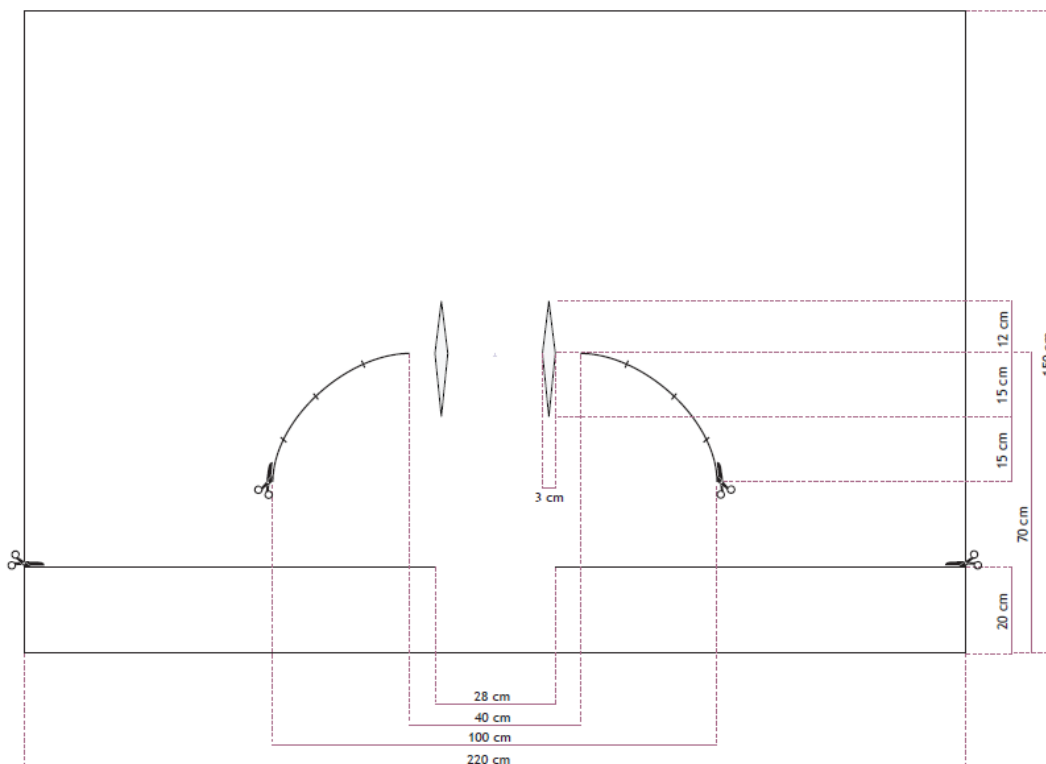


Figura 24: Molde da peça.  
Fonte: Autoria própria.

Após a execução do molde foram elaborados os desenhos técnicos da peça.

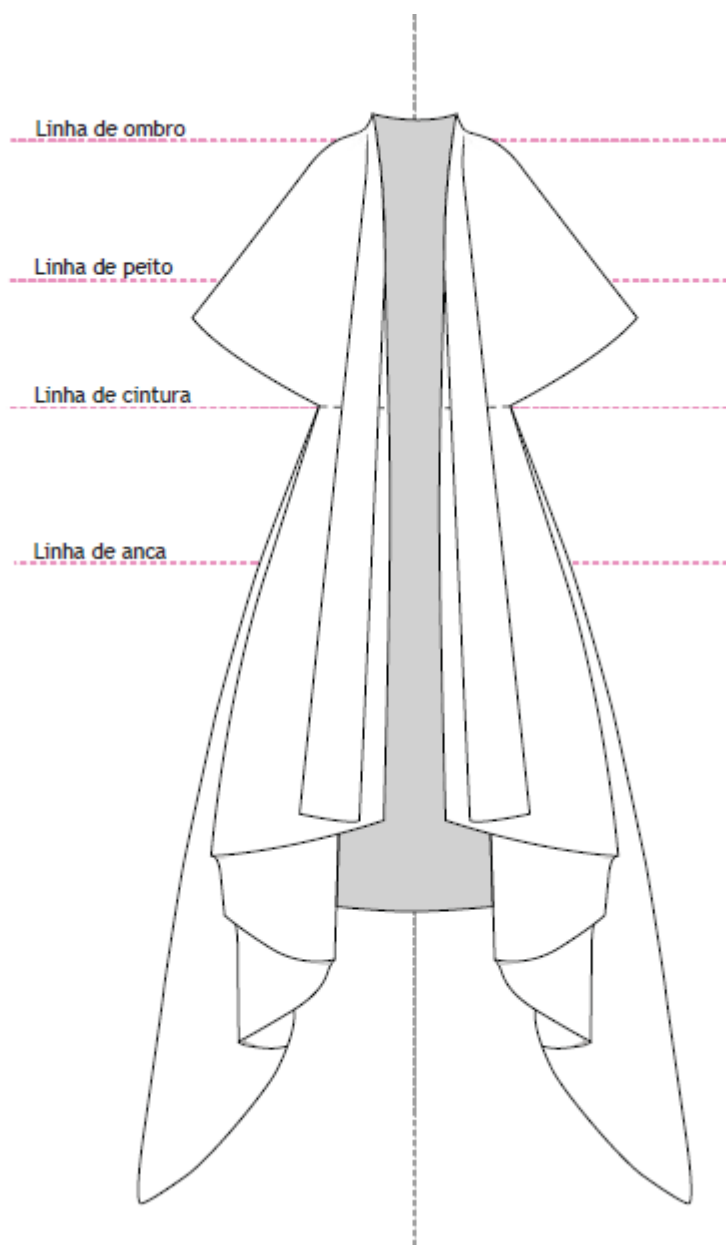


Figura 25: Desenho técnico frente.  
Fonte: Autoria própria.

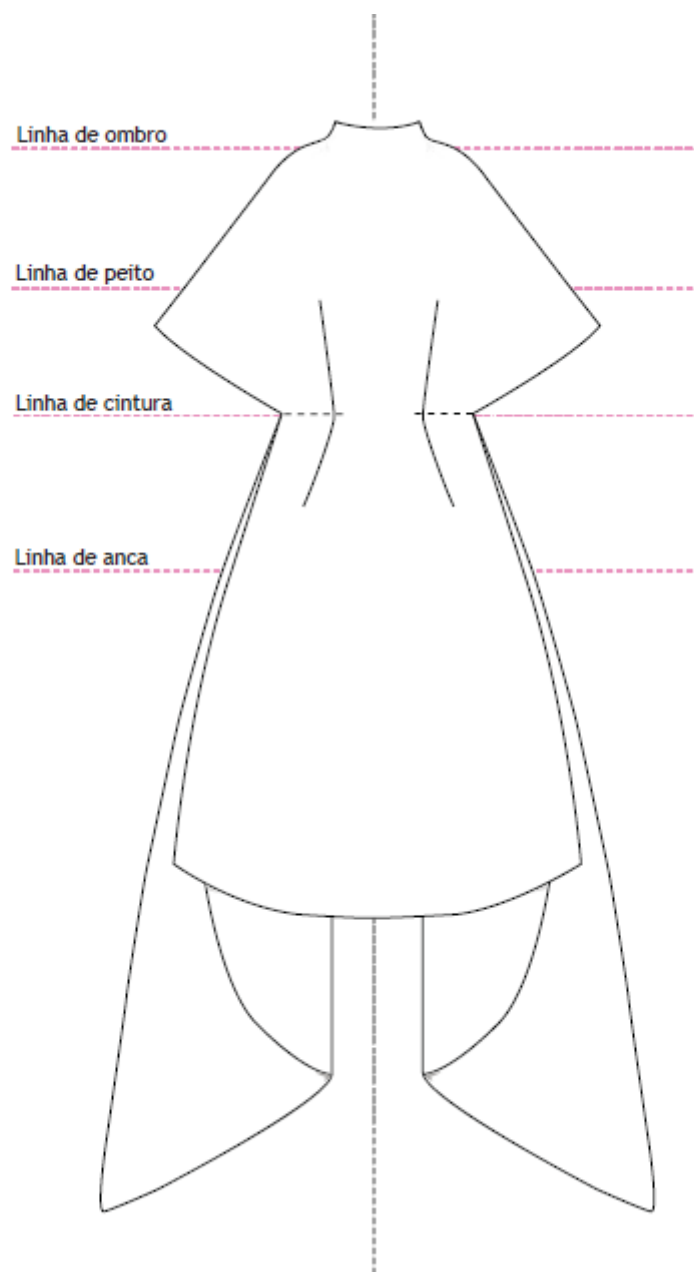


Figura 26: Desenho técnico costas.  
Fonte: Autoria própria

Para confirmar as características da peça produzida como pertencente o método Zero-waste, foi elaborada uma lista de comparações.

Características do método Zero-waste (Método de David Telfer)	Características da Peça elaborada com base no método Zero-waste
Desperdício zero	Molde com Desperdício zero
Mínimo de costuras	Quatro costuras
Modelagem simples	Quatro cortes
Rápida produção	Entre 15 a 20 minutos

**Figura 27: Comparação entre método Zero-waste e peça produzida**

Analisando as características utilizadas como factor de comparação, é possível concluir que a peça produzida no âmbito da dissertação corresponde ao método Zero-waste.

# 4 Conclusões

## 4.1 - Principais conclusões

Esta dissertação conclui que o desperdício têxtil gerado pela indústria do vestuário é cerca de 15% do tecido utilizado, daí ser necessário adoptar métodos de redução de desperdício na modelagem, como o método *Zero-waste design* que além dos princípios sustentáveis também agrega valor estético às peças de roupa, porque o processo de concepção criativa é diferente do comum e projecta a peça a começar com a modelagem.

Conclui a falta de informação ou de interesse da maior parte dos consumidores, visto que desconhecem que ao comprar uma camisola de algodão ou t-shirt de aproximadamente 250 gramas, possui 160gramas de agro-tóxicos e que já consumiu 1,7kg de combustíveis fósseis, ocasionou 450 gramas de resíduos sólidos devido à fabricação e emitiu 4kg de CO2 para a atmosfera, sem contar que esse consumo multiplica-se durante a vida útil com as lavagens e passagens a ferro. (ROGRÍGUEZ et al.,2006)

Foi possível concluir que a sustentabilidade assenta em princípios estabelecidos e vai além das preocupações ambientais, os produtos também necessitam de ser economicamente viáveis e socialmente justos. Para responder aos desafios da sustentabilidade, o *designer* precisa de inovar, visionar mudanças e usar as habilidades do design para diminuir o impacto ambiental, pois actua como educador do consumidor.

Ao adquirir um produto de moda, o consumidor procurar algo mais que um estilo, marca, cor, conforto ou qualidade, procura também alguns factores de bem-estar físicos e psicológicos, a modelagem também é um factor que agrega competitividade aos produtos de moda, pois diante de uma vasta gama de produtos semelhantes, o consumidor vai optar pelo que assentar melhor no seu corpo, ou seja, o que tiver uma modelagem melhor.

A dissertação conclui ainda que *zero-waste* é uma prática de *design* que introduz um novo modelo de design de vestuário e produção, que visa eliminar a produção de resíduos da produção de roupas. O método consiste em projectar os moldes para que encaixem como um puzzle, e ocuparem todas as partes do tecido. A possibilidade de adaptações do desperdício zero já permitiu que alguns designers desenvolvessem método próprio.

Finalmente conclui que a passagem da teoria à pratica é bastante acessível e permite processos de criação de formas bastante inovadores e atractivos, podendo cativar o consumidor a optar por uma escolha amiga do ambiente.

## 4.2 Limitações e Sugestões de Estudos Futuros

As limitações desta pesquisa não possibilitaram as pesquisas de mercado necessárias para a atribuição de valor estético à peça construída consoante os princípios do método *Zero-waste design*, possuindo apenas o valor agregado da sustentabilidade.

Tendo em conta a possibilidade de descoberta de novos métodos de modelagem sustentável, com semelhante redução de desperdício de resíduos têxteis, é deixado em aberto a possibilidade de pesquisa para um novo conceito no mesmo campo de estudos.

## 5 Bibliografia

ARAÚJO, M. Tecnologia do vestuário. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996

ARAÚJO, Márcio Augusto. Moda ecológica ou ecologia para a moda. Consultado em <http://www.idhea.com.br/pdf/Moda%20Ecol%C3%B3gica%20ou%20Ecologia%20para%20a%20Mo da.pdf> a 05-06-2013.

ARAÚJO, Mário de; Castro, E. M.de, Manual de Engenharia Têxtil - 1º vol. Fundação Calouste Gulbenkian, 1986;

ARAÚJO, Mário de; Castro, E. M.de, Manual de Engenharia Têxtil - 2º vol. Fundação Calouste Gulbenkian, 1987;

BERLIM, Lilyan. Moda e sustentabilidade: uma reflexão necessária. São Paulo: Estação das cores, 2012.

BOUCHER, François. 20,000 years of fashion: the history of costume and personal adornment. Expanded edition. Nova Iorque: Harry Abrams, INC. Publishers, 1987.

COOPER, W.D. e OWENS, J.W, Tecido Plano X Tecido de Malha, Conferência Nacional de Tecnologia Têxtil, Departamento Nacional - SENAI, Escola Técnica de Indústria Química e Têxtil - ETIQT/SENAI, Associação Brasileira de Técnicos Têxteis - ABTT;

DIAS, João (coordenador); CERDEIRA, Maria da Conceição; KÓVACS, Ilona; Salários e condições de trabalho em Portugal, Caderno de emprego e relações de trabalho; Direcção-Geral de Emprego e das Relações de Trabalho, Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS), 2007.

FERNÁNDEZ, Ángel, ROIG, Gabriel Martín. Desenho para designers de Moda. 1ª Edição, Editorial Estampa, Lda. Lisboa, 2007.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda; Moda & Sustentabilidade; Design para Mudança. Tradução: Janaína Marcoantonio. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

FONTES, Carlos. Alfaiataria em Portugal. Consultado em <http://formar.do.sapo.pt/ALFAIT.htm> a 02-09-2014.

GONÇALVES, Eliana, LOPES, Luciana Dornbusch. Ergonomia no vestuário: conceito de conforto como valor agregado ao produto de moda. Actas de Diseño 3, Diseño en Palermo: III Encontro Latinoamericano de Diseño 2007. Universidad de Palermo, pág.145 a 148. 2007.

GWILT, Alison; RISSANEN, Timo. Shaping Sustainable Fashion: Changing the way we make and use clothes. Earthscan, 2011.

HOLLANDER, Anne. O sexo e as roupas: a evolução do traje moderno. Rio de Janeiro: ROCCO, 1996

JONES, Sue Jenkyn. Fashion Design: O manual do estilista. Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona. 2005.

LAVIER, James. A Roupas e a Moda. Uma história concisa. São Paulo: Cia. Das Letras, 1996.

LEE, Matilda. Eco chic. O guia da moda ética para a consumidora consciente. São Paulo: Editora Larousse do Brasil, 2009.

LIMA, Paula Gracia. Moda, necessidade e consumo; Actas de Diseño 9, Diseño en Palermo: V Encontro Latinoamericano de Diseño 2010. Universidad de Palermo, pág.128 a 131. 2010.

LIPOVETSKY, Gilles. O Império do Efêmero. Cadernos do Saber, Dom QUIXOTE. 2010.

LOPES, Luciana Dornbusch, SCHULTE, Neide Köhler. Sustentabilidade ambiental: um desafio para a moda; Actas de Diseño 9, Diseño en Palermo: V Encontro Latinoamericano de Diseño 2010. Universidad de Palermo, pág.157 a 161. 2010.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. Qualidade e Gestão: Sugestões para a implantação das Normas ISO14.000 nas empresas. 2.ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2000.

OLIVEIRA, Raquel Pizzolato Cunha de. A modelagem como processo de concepção criativa do produto de moda. Bacharelato em Moda - Habilitação em estilismo. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2013.

PALMA, Ana Cláudia da. A modelagem através dos séculos e o início da moda. Moda Palavra E-periódico Ano 6, n.11, jan-jun 2013.

REFOSCO, Ereany; Mazzotti, Karla; SOTORIVA, Márcia; BROEGA, Ana Cristina; Universidade do Minho. O novo consumidor de moda e a Sustentabilidade. VII Colóquio de Moda - 12 a 14 de setembro de 2011. Consultado a 27-4-2013 em: [repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14946/1/Cbroega\\_04.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14946/1/Cbroega_04.pdf)

RODRÍGUEZ, Cecilia et al. Well Dressed? The presente and the future sustainability of clothing and textiles in the United Kingdom. Cambridge: University of Cambridge - institute for manufacturing, 2006. Consultado em: [www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Resources/Other\\_Reports/UK\\_textiles.pdf](http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Resources/Other_Reports/UK_textiles.pdf), a 09-01-2014.

SABRÁ, Flávio. Modelagem. 1.ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2009.

SIERRA, Julio Cesar Volpp, RODRIGUES, Leonel Cezar, CORADINI, Cristiane. PENSAMENTO SCHUMPETERIANO: UMA REVISÃO NO CONTEXTO DA CASAS BAHIA. XIII SEMEAD, Seminários em Administração. 2010. Consultado em <http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhospdf/554.pdf> a 09-09-2014

SILVA, Gabriela Jobim da. Design 3D em Tecelagem Jacquard como ferramenta para a concepção de novos produtos. Aplicação em acessórios de Moda. Tese de dissertação de mestrado, Universidade do Minho. 2005. Consultado em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3152/8/Elementos%20pr%C3%A9-textuais.pdf> a 10-09-2014.

SILVA, Maria da Graça Barros. Leis e saberes do ofício de alfaiate na época moderna: o caso da cidade de Lisboa setecentista. Tese de mestrado, História Moderna, Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, 2012. Consultado em [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/8819/1/ulfl133725\\_tm.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/8819/1/ulfl133725_tm.pdf) a 29-08-2014.

SOARES, Vera Lúcia Lins. Evolução da Modelagem no Design do Vestuário: do Simples “Ritual Ancestral” às Técnicas Informatizadas; Actas de Diseño 7, Diseño en Palermo: IV Encontro Latinoamericano de Diseño 2009. Universidad de Palermo, pág.241 a 243. 2009.

SOUZA, Walkiria Guedes de. Modelagem no design do vestuário; Actas de Diseño 9, Diseño en Palermo: V Encontro Latinoamericano de Diseño 2010. Universidad de Palermo, pág.143 a 146. 2010.

TREPTOW, Doris. Inventando Moda: Planejamento de coleção.2ªed.Brusque:D.Treptow, 2003.

# Webgrafia

[boasnoticias.pt/noticias\\_Marca-recicla-restos-de-roupa-para-nova-cole%C3%A7%C3%A3o\\_5262.html](http://boasnoticias.pt/noticias_Marca-recicla-restos-de-roupa-para-nova-cole%C3%A7%C3%A3o_5262.html)

<http://anosloucos.blogspot.pt/2009/09/historia-da-moda-inicio-do-sec-xx.html> consultado em 11-09-2014

<http://pib.socioambiental.org/pt/noticias?id=33622>, consultado a 30-09-2014)

<http://www.cortecentesimal.com.br/corte/index.php/layout/historia> consultado em 04-09-2014

<http://www.cortecentesimal.com.br/corte/index.php/metodo-de-corte-centesimal> consultado em 16-09-2014

<http://xn--archivospaoldearte-53b.revistas.csic.es/index.php/aea/article/view/403/401> consultado em 04-09-2014.

[portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home](http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home)

[www.apambiente.pt/\\_zdata/Politiclas/Residuos/Prevencao/Gestao%20de%20Roupa%20Usada.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Politiclas/Residuos/Prevencao/Gestao%20de%20Roupa%20Usada.pdf).