

Isabel Italiano | Patrícia de Mello Souza  
(organizadoras)

---



OS CAMINHOS DA PESQUISA EM  
**MODELAGEM:**  
história, ensino, conceitos e práticas

Volumel | 2019

Edições EACH

**Os caminhos da pesquisa em MODELAGEM:  
história, ensino, conceitos e práticas  
volume 1**

Os caminhos da pesquisa em MODELAGEM:  
história, ensino, conceitos e práticas  
volume 1

Organizadoras:

ISABEL CRISTINA ITALIANO

PATRÍCIA DE MELLO SOUZA

São Paulo

Escola de Artes, Ciências e Humanidades

2019

DOI 10.11606/9788564842526

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Reitor Prof. Dr. Vahan Agopyan  
Vice-Reitor Prof. Dr. Antonio Carlos Hernandes  
**ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES**  
Diretor Profa. Dra. Mônica Sanches Yassuda  
Vice-Diretor Prof. Dr. Ricardo Ricci Uvinha

**Conselho Editorial das Edições EACH**

Presidente Profa. Dra. Isabel Cristina Italiano (EACH/USP – Brasil)  
Vice-Presidente Prof. Dr. Jefferson Agostini Mello (EACH/USP – Brasil)  
Membros Profa. Dra. Ana Paula Fracalanza (EACH/USP – Brasil)  
Profa. Dra. Anna Karenina Azevedo Martins (EACH/USP – Brasil)  
Prof. Dr. Carlos Bandeira de Mello Monteiro (EACH/USP – Brasil)  
Profa. Dra. Clara Vasconcelos ( Universidade do Porto – Portugal)  
Prof. Dr. Daniel Hoffman (Rutgers University - Estados Unidos)  
Profa. Dra. Flávia Mori Sarti (EACH/USP – Brasil)  
Prof. Dr. Humberto Miguel Garay Malpartida (EACH/USP – Brasil)  
Profa. Dra. Juliana Pedreschi Rodrigues (EACH/USP – Brasil)  
Prof. Dr. Marcos Lordello Chaim (EACH/USP – Brasil)  
Maria Fátima dos Santos (EACH/USP – Brasil)  
Prof. Dr. Michel Riaudel (Sorbonne Université – França)  
Rosa Tereza Tierno Plaza (EACH/USP – Brasil)  
Profa. Dra. Rosely Aparecida Liguori Imbernon (EACH/USP – Brasil)  
Profa. Dra. Sandra Lúcia Amaral de Assis Reimão (EACH/USP – Brasil)  
Profa. Dra. Verônica Marcela Guridi (EACH/USP – Brasil)

Projeto da Capa Maria Celeste de Fátima Sanches

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO**  
Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca.  
Maria Fátima dos Santos (CRB-8/6818)

Os caminhos da pesquisa em modelagem : história, ensino, conceitos e práticas  
: volume 1 / organizadoras, Isabel Cristina Italiano, Patrícia de Mello Souza.  
– São Paulo : Edições EACH, 2019  
1 recurso online

Modo de acesso ao documento eletrônico :  
<<http://dx.doi.org/10.11606/9788564842526/>>  
ISBN 978-85-64842-52-6

1. Vestuário – Modelagem – Estudo e ensino. 2. Design de produtos. 3.  
Indústria têxtil. 4. Moda – Estudo e ensino. I. Italiano, Isabel Cristina, org. II.  
Souza, Patrícia de Mello, org.

CDD 22. ed. – 687

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

Como citar esta publicação no todo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem**: história, ensino, conceitos e práticas: volume 1. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. 1 ebook (208 p.). DOI 10.11606/9788564842526



# SUMÁRIO

Modelagem e decomposição da forma: a proposta de um método de  
processo criativo

*Larissa A. de Souza, Célia A. Fernandes e Marizilda dos S. Menezes*

UNESP e Senac, Brasil

7

Projetando modelagem: práticas projetivas do design aplicadas ao  
ensino-aprendizagem de modelagem

*Lucimar de F. B. Emídio*

UEL, Brasil

30

Design do vestuário: modelagem aplicada na alfaiataria com o  
tecido da chita

*Maria de Jesus F. Medeiros*

UFPI, Brasil

53

A ergonomia e a antropometria como diferenciais no ensino da  
modelagem plana feminina

*Maria Fabíola F. M. Teixeira, Priscila M. Camelo, Luciana F. Jorge e  
Andressa M. Ley*

UNIFOR, Brasil

65

Base de corpo – Um estudo comparativo de metodologias

*Ana Laura M. Berg*

Senac, Brasil

77

As exigências do conforto ergonômico na concepção do  
vestuário da idosa

*Artemísia L. Caldas e Miguel Ângelo F. Carvalho*

UFPI, Brasil e UMinho, Portugal

88

Recursos e estratégias construtivas para o projeto da forma  
no design de malharia

*Patrícia de M. Souza e Giovanni Maria Conti*

UEL, Brasil e Politecnico di Milano, Itália

**107**

Quando águias vestem calças: os trajes de Rui Barbosa,  
a Águia de Haia

*Isabel C. Italiano e Fausto R. P. Viana*

USP, Brasil

**131**

La modellistica per il design della maglieria

*Martina Motta*

Politecnico di Milano, Itália

**155**

O diálogo entre os elementos da comunicação visual e a modelagem  
no projeto de design de moda

*Maria Antonia R. da Silva e Thassiana de A. M. Barbosa*

UEL, Brasil

**185**

Índice remissivo

**207**

# APRESENTAÇÃO

Este livro reúne trabalhos provenientes de projetos de pesquisa realizados por professores e pesquisadores na área de Modelagem do Vestuário, no Brasil e no exterior.

Temos presenciado grande crescimento desta área com pesquisas cada vez mais abrangentes, que vêm ampliando as relações com outros campos, promovendo novos diálogos, além de estudos que vem inserindo a modelagem como instrumento relevante no contexto das práticas projetuais do design.

Entendemos que estes relevantes trabalhos devam ser compartilhados e divulgados, visando ampliar o conhecimento do campo. Que esta publicação seja um veículo para isso! Que leve aos inúmeros pesquisadores, professores, alunos e profissionais da Modelagem do vestuário, os resultados de pesquisas inovadoras nas diversas vertentes da área, possibilitando a aplicação de conceitos, técnicas e práticas.

Ótima leitura!

As organizadoras

# Modelagem e decomposição da forma: proposta de um método de processo criativo

*Modeling and Decomposition of the Form: proposal of a method of crative process*

---

**Larissa Avanço de Souza\***, **Célia Auxiliadora Fernandes\*\*** e  
**Marizilda dos Santos Menezes\***

\*Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Bauru, Brasil

\*\*Centro Universitário SENAC, São Paulo, Brasil

---

## 1. Introdução

Nas últimas décadas os estudos sobre design ocorreram por meio da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade de diversas fronteiras e áreas de conhecimento, fazendo com que o campo do design, em especial o design de moda, crescesse sob a perspectiva da pesquisa científica e de metodologias projetuais.

Moura (2018), ao explanar sobre novos enfoques no âmbito do design contemporâneo sintetiza aspectos sobre a designação de conceitos entre “design com”<sup>1</sup> e “design e”<sup>2</sup>, de modo que a busca por novos olhares propicie reflexões relevantes para área.

No caso da presente pesquisa, estes aspectos são explorados por meio da relação do design de moda, da arte e da modelagem com base na decomposição da forma. Para Fontoura (1982, p. 9), “entende-se por decomposição a separação dos elementos ou partes componentes da forma”, sendo uma divisão em partes, de modo a alterá-la, modificá-la, transformando-a em outra forma. Assim, nos capítulos a seguir, o entendimento sobre a definição de forma aprofundará a compreensão sob a perspectiva do design, da modelagem e do vestuário, considerando que a manipulação das mesmas pela decomposição se torna uma ferramenta com forte potencial criativo.

A interdisciplinaridade presente na área do design de produto de vestuário agrega, inevitavelmente, questionamentos em relação aos processos produtivos e a concepção de produtos. No entanto, é certo que a integração de conhecimentos em processos, principalmente criativos, valorizam aspectos de inovação, seja em aparência, forma ou conceito de moda, de modo que associar

---

<sup>1</sup> “design com” - associação das fronteiras dentro do próprio campo.

<sup>2</sup> “design e” - constituição de novos territórios, fronteiras, enfoques.

técnicas ou métodos de várias áreas torna o pensamento projetual ainda mais complexo, interessante e pragmático.

No contexto atual, Broega (2018, p. 94), questiona, por exemplo, a atuação de professores de moda, o avanço da tecnologia e da globalização transformaram, principalmente, o ensino de processos criativos, o que revela a importância de se promover a aprendizagem significativa de maneira ampla, com “atividades que procuram desenvolver competências no aluno na área da criatividade”, de modo a promover uma educação transformadora.

A partir do exposto, ao constatar que a concepção de produtos de vestuário realiza atividades relativas ao entendimento da forma e de percepções visuais, sejam elas de desenho, modelagem ou produto, buscou-se compreender o fio condutor para essas relações. O intuito é esclarecer que “o uso do pensamento visual, por meio de representações gráficas, favorece a percepção de conexões simultâneas, imprimindo mais agilidade na compreensão das relações do “sistema projetual” e na associação de informações” (SANCHES; HERNNADIS-ORTUÑO; MARTINS, 2016, p. 401).

Diante da necessidade de investigação e de colaboração com novas abordagens de ensino sobre criatividade no design de moda é que se apresenta o resultado parcial desta pesquisa, cujo recorte aborda a associação de ferramentas de design gráfico - decomposição da forma - ao processo de modelagem criativa de roupas, tanto plana, quanto tridimensional.

Antes de prosseguir, é importante destacar que o desenvolvimento deste estudo teve como ponto de partida o trabalho sobre a modelagem e decomposição da forma, durante a conclusão de curso de uma das autoras do curso de Especialização em Modelagem e Moulage no Processo Criativo do Centro Universitário Senac São Paulo - Unidade Lapa Faustolo, concluído no ano de 2018.

Destaca-se que, a partir dos autores estudados, que possuem amplas pesquisas sobre forma como forte elemento no design, tanto em questões pragmáticas quanto subjetivas, buscou-se identificar novas possibilidades de estudos em relação a empregabilidade em ação de se decompor a modelagem de roupas, na qual foi detectada a possibilidade de um método de ensino de criatividade para colaborar com o campo do design. Assim, estudar a modelagem, sob a perspectiva de desenho bidimensional composto de formas, poderia corroborar para processos criativos metodológicos eficazes quanto ao objetivo de inovação em produtos. Buscou-se, portanto, para o recorte desta pesquisa, investigar e promover práticas criativas fundamentadas no âmbito da desconstrução da forma, de modo que associar técnicas deva ampliar as possibilidades de um raciocínio projetual capaz de gerar novas formas, silhuetas e composições visuais em produtos e alterar o próprio processo de desenvolvimento da modelagem.

A modelagem plana adota os princípios da geometria de formas para traçar diagramas bidimensionais dos desenhos do vestuário e, as partes desta modelagem resultam em formas planas que, ao serem articuladas (unidas, costuradas etc.), constituem a construção e a estrutura tridimensional da vestimenta (SOUZA, 2006). Desta maneira, essa técnica para concepção de produtos exige muitos conhecimentos, pois apesar de ser feita de maneira bidimensional, promove três dimensões: altura, largura e profundidade, dificultando a visualização das inúmeras possibilidades de criação e conformação do objeto têxtil sobre o corpo.

Entendendo, portanto, que processos criativos acontecem da união de saberes interdisciplinares e as técnicas de decomposição da forma e de modelagem plana assemelham-se sobre a perspectiva de visualizar a forma como passível de ser manipulada e alterada sistematicamente, seria possível considerar que a decomposição da forma pode ser aplicada como uma ferramenta para estimular e desenvolver processos e modelagens criativas no design de moda?

Como metodologia de pesquisa, optou-se pela pesquisa exploratória e bibliográfica, para propor um método de criação em modelagem plana e tridimensional que pode ser utilizado por professores como referencial no ensino de processos criativos em modelagem, a fim de fortalecer a proposição de práticas criativas para a concepção de produtos de vestuário.

Desta maneira, inicialmente, foram levantados estudos bibliográficos de autores que explicam os princípios da forma como elemento de desenho e de composição visual, como Wong (1998) e Gomes Filho (2004); também sobre o conceito e definição de forma de Cardoso (2016), para então, a partir destes entendimentos, aprofundar-se na bibliografia de Fontoura (1982) que, de fato, aborda a decomposição como manipulação da forma como instrumento para criação, focando na absorção de técnicas referentes ao movimento da forma plana. Sendo assim, foram realizados exercícios de corte e experimentos em papel das técnicas de movimentos propostos por Fontoura (1982) que são: translação (tangenciamento e/ou afastamento), rotação e inversão, podendo ou não serem utilizadas com ritmo e repetição.

A partir destas compreensões iniciaram-se gerações de alternativas com técnica de colagem em croquis (apresentadas no tópico *estudo de caso*) para então se realizar, com base na ideia de composições de produtos, experimentos em moulage (com dobraduras e inclinações de tecidos) e em bases de modelagem plana, nas quais, de maneira bidimensional, foram traçadas as técnicas de movimentos propostos por Fontoura (1982). Desta maneira, os protótipos foram realizados em algodão cru para que ocorresse a verificação de tipos de silhuetas, acabamentos e possíveis alterações, para então, de fato se confeccionar peças pilotos condizentes com a proposta do método.

A motivação de utilizar técnicas de decomposição da forma de diversas maneiras no desenvolvimento de modelagens plana e tridimensional, como processo criativo para a concepção de produtos de moda, veio a partir de práticas de modelagem com formas geométricas, referenciadas em artistas plásticos durante o curso de especialização. Assim sendo, neste trabalho, da mesma maneira, refugiou-se na arte os motivos para o projeto, com a aplicação do método apresentado como estudo de caso.

Objetiva-se especificar como os produtos de vestuário e a modelagem são vistos sob a perspectiva de linhas, formas e silhuetas, compreendendo o conceito de forma na atividade do design projetual. Do mesmo modo, busca-se esclarecer as técnicas de decompor formas, como ferramenta criativa utilizada no design, a fim de exemplificar imagetivamente as ações a serem executadas na atividade de manipular a decomposição de forma nos moldes. Por conseguinte, expor a relação entre modelagem e decomposição da forma de modo a apresentá-lo como um método de processo criativo de design de produtos. E por fim, apresentar o resultado parcial da pesquisa como estudo de caso aplicado em um projeto de design de vestuário conceitual esportivo e sem gênero, referenciado no estilo hard-edge, da artista plástica contemporânea Carmen Herrera.

## 2. Produto de vestuário, modelagem e desenho: sob a perspectiva de linhas, formas e silhuetas

Sudjic (2010, p. 21), esclarece que os objetos que constituem o entorno são maneiras de medir a passagem do tempo “é o que usamos para nos definir, para sinalizar quem somos e o que não somos”, além disso, o autor expõe o design como sendo “a linguagem que molda esses objetos e confecciona as mensagens que eles carregam”, considerados aqui no âmbito do design e de produtos de vestuário.

Considerando o vestuário como condutor semântico de informações culturais e conceitos de coleção, e que sua configuração se dá por meio do pensamento projetual, Sanches (2017, p. 26) expõe “a relação entre forma material e conteúdo informacional” levantando questões sobre a subjetividade da forma na contemporaneidade em relação ao desenvolvimento de produtos de vestuário.

Gomes Filho (2004, p. 69), faz um levantamento quanto à conceituação de forma em várias propriedades de sentidos: filosófico, lógico, epistemológico, estético e definição literal de dicionário, contudo, aborda sua definição como “figura ou imagem visível do conteúdo. De um modo mais prático ela nos informa sobre a natureza da aparência externa de alguma coisa. Tudo que se vê possui forma”. Wong (1998), ao teorizar sobre elementos de desenho, os distingue com o objetivo de esclarecer as experiências visuais e designar ao leitor a capacidade de análise e domínio sobre a forma, dividindo-os em quatro elementos: conceituais, visuais, relacionais e práticos. Contudo, nesta pesquisa, se abordará somente os elementos conceituais com a finalidade de evidenciar os princípios de bidimensional e tridimensional da forma associados à configuração de produtos de modelagem.

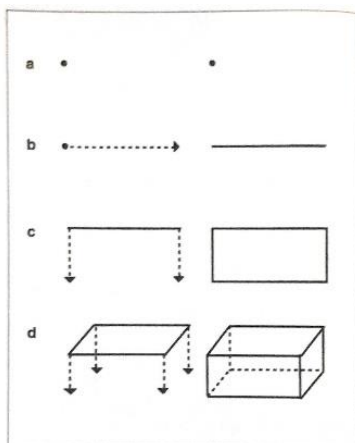
Entendendo que “o desenho é um processo de criação visual que tem um propósito” (WONG, 1998, p. 41) e o “desenhista é uma pessoa que resolve problemas” (WONG, 1998, p. 42) com o objetivo de constituir uma expressão visual de algo que transmita uma mensagem predeterminada de uma ideia, compreender os elementos de desenho é o primeiro passo para se construir um raciocínio quanto o funcionamento da manipulação da forma.

Assim, Wong (1998) aponta os elementos conceituais como não visíveis porém presentes na configuração do desenho, explicados aqui resumidamente da seguinte maneira: o ponto, indica uma posição e, seu movimento, torna-se linha, o movimento da linha torna-se plano, além de ser o contorno de um plano e, um plano em movimento se torna volume, tendo posição no espaço e sendo limitado por planos, sendo ainda ilusório no desenho bidimensional, contudo com perspectiva tridimensional composto de altura, largura e profundidade (Figura 1), (WONG, 1998). Assim, torna-se possível compreender que a modelagem de roupas é realizada por meio destes princípios de desenho para a conformação do plano têxtil sobre o corpo tridimensional.

Por outro lado, Cardoso (2016, p. 3), estabelece a relação de três definições de forma, à perspectiva da configuração do vestuário quanto a silhueta, forma, modelagem e produto, evidenciando o entendimento da seguinte maneira: “1) forma como aparência: o aspecto perceptível por uma visada ou olhar” está diretamente ligada a ideia de silhueta de um vestuário, compreendida como linha e contorno; “2) forma como configuração: no sentido composicional, de arranjo das partes” entende-se portanto a relação de formas tanto de desenhos quanto partes de molde (refletindo aqui sobre partes - formas - dos produtos); “3) forma como estrutura: referente à dimensão construtiva ou constitutiva”

a grande responsável por este aspecto seria a modelagem que, adjunto da costura, é capaz de tornar o produto em conforto tridimensional.

Figura 1 - Representação de elementos conceituais



Fonte: Wong (1998).

Portanto, a perspectiva sobre a forma em um vestuário revela a premissa de análises de faces multidimensionais, de modo que para compreendê-lo como silhueta (contorno) e composição visual necessita-se de ferramentas que o exemplifiquem e o concebam de maneira gráfica, abordados aqui em relação à associação de desenho de croqui e desenho de modelagem. Desta maneira, busca-se evidenciar que o desenho bidimensional no desenvolvimento de produtos de moda pode ser referente a desenhos de croqui e técnico como expressão visual de uma ideia, e ser também a atividade de desenhar/projetar modelagem plana (bidimensional), de modo a criar formas em escala real, tendo o corpo como referencial de suporte. Assim, a ideia de modelagem como linha e forma fica mais evidente quando trabalhada enquanto um plano sobre a mesa se mostra disponível à um projeto de formas com inúmeras possibilidades de decomposição e composição.

Na modelagem tridimensional, também conhecida como *moulage* ou *draping*, é possível observar mais atentamente o contato entre corpo e suporte do produto, pois, por ser desenvolvida sobre um manequim técnico com as medidas anatômicas do corpo humano, permite visualizar medidas de altura, largura e profundidade, podendo também ser manipulada com atividades referentes aos métodos de decomposição propostos por Fontoura (1982) em ações sobre o manequim. Isso favorece a experimentação de possibilidades construtivas, devido à visualização dos problemas e soluções no contato com os resultados reais. Contudo, os moldes bidimensionais são responsáveis pelo corte do material em que a vestimenta será produzida e pela possibilidade de reprodução das peças (SOUZA, 2006).

Desta maneira, procura-se esclarecer que a atividade de modelar é constituída por representações gráficas e por pensamentos visuais, capazes de criar formas visuais e estruturas formais internas nos produtos a partir da modelagem, de modo que viabilizem intenções subjetivas da forma, como conceitos de coleção, informações culturais e estilo de produtos referentes a linguagens visuais.



Portanto, concorda-se com dizeres de Cardoso (2016, p. 30) quando ele expõe “a ideia de que a aparência, ou a configuração visual, de um artefato seja capaz de expressar conceitos complexos como, por exemplo, sua adequação a um determinado propósito é uma das grandes questões permanentes do design, arquitetura e da arte”, seja essa adequação referente à conceito, forma, material ou informações culturais. Assim, busca-se com este entendimento esclarecer que estratégias e pensamentos projetuais podem ser satisfatórios para gerar possibilidades de inovação com processos criativos pragmáticos e resultados formais evidentes em produtos de vestuário.

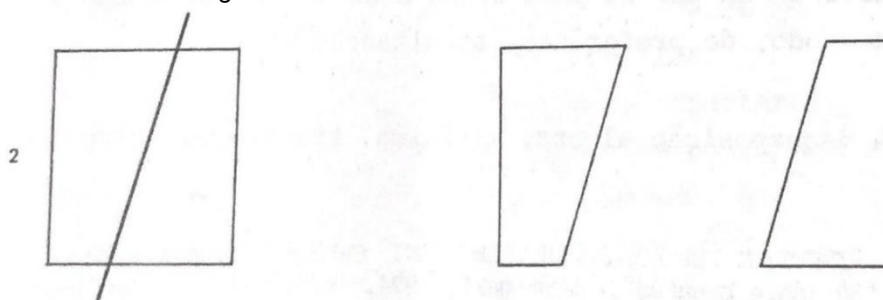
### 3. Decomposição da forma como ferramenta criativa no design

Fontoura (1982) define o círculo, o triângulo e o quadrado como formas básicas fundamentais pelo fato de as três caracterizarem as quatro dimensões do espaço, explicando da seguinte maneira: “O caráter do quadrado é horizontal e vertical, o caráter do triângulo é diagonal e o caráter do círculo é circular”, de modo que todas as linhas e planos podem ser derivação e/ou composição destes caracteres, criando, portanto, formas. Wong (1998) explica, que apesar de serem elementos conceituais invisíveis, ponto e linha estão presentes em todas as representações, contudo, nesta pesquisa, investiga-se os elementos conceituais relacionados a modelagem e produto de vestuário: plano e volume.

Assim, a forma enquanto plano se faz em uma superfície bidimensional constituída por linhas de contorno, na qual suas inter-relações determinam o formato da forma plana, que pode ser: geométricos, orgânicos, retilíneos, irregulares, feitos à mão e acidentais (WONG, 1998), sendo compreendidas, portanto, a partir de variações representadas graficamente. A forma plana enquanto volume, por sua vez, é completamente ilusória, exigindo uma relação espacial, de modo que a forma plana esteja em um espaço ilusório entre volume e profundidade, apresentados na Figura 1 (WONG, 1998).

A decomposição da forma pode ser entendida como a sequência: secção, análise de suas partes e estudo de sua composição. Assim, compreender os cortes como causa geradora de novas partes e analisar suas propriedades, explorar novas possibilidades e combinações, possibilita ao executor encontrar novos caminhos e soluções para o campo das formas (FONTOURA, 1982). Para Fontoura (1982, p. 39), a decomposição é “a manipulação de uma forma, cortando-a em partes e simplesmente deslocando-a, tal que possibilite a geração de outras formas”, analisados aqui sob o olhar da forma enquanto plano e sua manipulação referente a atividade de movimento de suas partes, como exemplificado na Figura 2.

Figura 2 - Divisão de uma forma básica

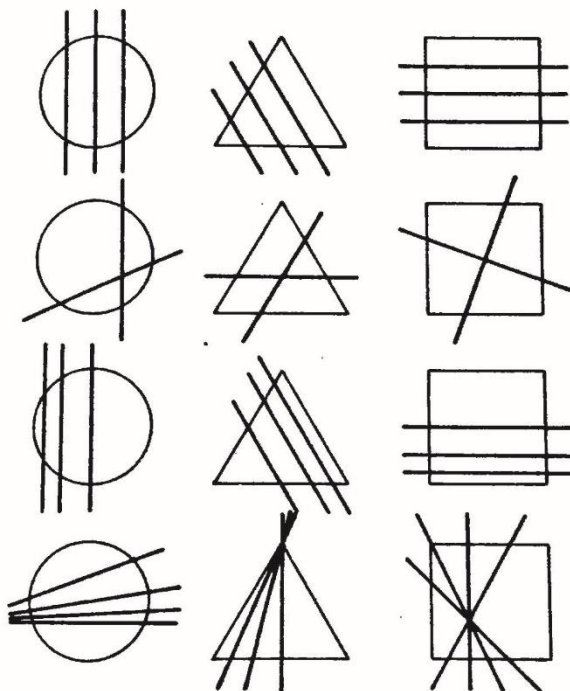


Fonte: Fontoura (1982).

Sendo o corte a causa geradora de partes de uma forma, considera-se que sua variação como linha reta ou orgânica altera a constituição da forma como módulo a ser manipulado, sendo, portanto, uma atividade reveladora dos próximos passos quanto a processo criativo como ideia (FONTOURA, 1982). Ostrower (2011, p. 5) explica que “criar corresponde a um formar, um dar forma a alguma coisa. Sejam quais forem os modos e os meios, ao se criar algo, sempre se o ordena e se o configura”, assim essa ordenação se torna motivação para análise correspondente ao corte. Fontoura (1982) explica que

para o uso de dois ou mais cortes é interessante considerar o fato de que podem ser paralelos ou não. Em caso de convergência entre retas, analisar os ângulos formados por elas; nos casos de convergência como nos paralelismos, é muito importante a distância entre linhas, apresentando-se de forma estática ou dinâmica, respectivamente a um conjunto de distâncias iguais ou em determinada progressão (p. 20).

Figura 3 - Cortes paralelos e concorrentes - constantes e progressivos



Fonte: Fontoura (1982).

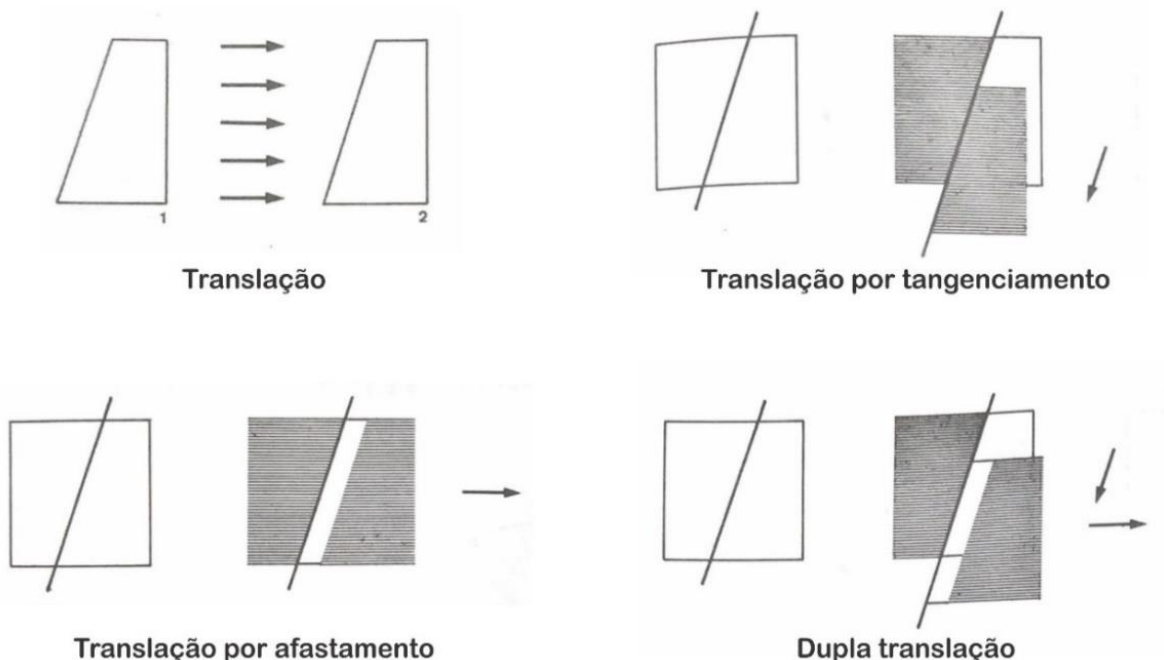
A partir disso, é possível entender que o conceito de ritmo e repetição se instala a priori no momento do corte, como se pode visualizar na Figura 3. Gomes Filho (2004, p. 69) define a categoria conceitual de ritmo como “um movimento que pode ser caracterizado como um conjunto de sensações

de movimentos encadeados ou de conexões visuais ininterruptas, na maior parte das vezes, uniformemente contínuas ou seqüências ou semelhantes ou ainda alternadas”. Desta forma, entende-se que o movimento rítmico é composto por repetição e pode estar tanto no corte como no deslocamento de partes, que neste caso, Fontoura (1982, p. 32) define como “o posicionamento em função do tempo e das coordenadas das partes em relação a um referencial”.

Este deslocamento é conceituado por Fontoura (1982, p. 37) como movimento e “tem a finalidade de gerar situações como meio para criação de novas formas” estudados e aplicados nesta pesquisa no plano bidimensional, além disso, Fontoura (1982) categoriza três principais movimentos: translação, rotação e inversão, contudo alerta que a movimentação deva partir de um ponto zero, como sinalizado na Figura 4 (ponto 1 e 2), para estabelecer uma evolução mental como conhecimento e análise de forma, executando sempre o registro das atividades como memória de desenvolvimento.

Fontoura (1982, p. 38) define translação como “movimento de um corpo em que o conjunto de seus pontos têm em cada instante a mesma velocidade e esta mantém uma direção constante” (Figura 4), composta por dois movimentos distintos: tangenciamento e afastamento. Assim, Fontoura (1982, p. 38) explica que “a translação por tangenciamento consiste no movimento em que ambas as partes mantêm um contato entre si” mantendo um ponto em comum, e “a translação por afastamento consiste no movimento em que duas partes perdem de imediato todo e qualquer contato entre si” (FONTOURA, 1982, p. 39), podendo ou não serem combinadas entre si.

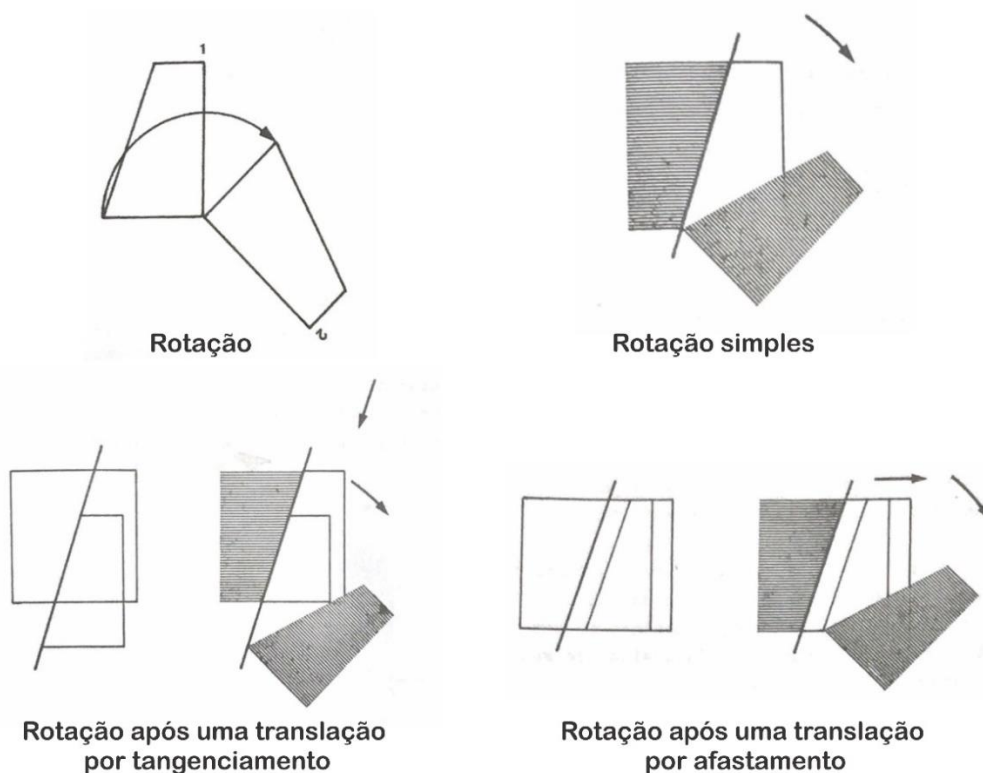
Figura 4 - Translação



Fonte: Fontoura (1982).

O segundo movimento proposto por Fontoura (1982, p. 40) é rotação que seria “o movimento de um corpo em que o conjunto de seus pontos, em um instante determinado, descreve arcos de circunferência cujos centros estão sobre a mesma reta, denominado eixo de rotação” apresentado na Figura 5. Além disso, este movimento permite a mudança no seu eixo de rotação quando combinado com translação por afastamento e/ou tangenciamento, apresentados também na Figura 5 (FONTOURA, 1982).

Figura 5 - Rotação



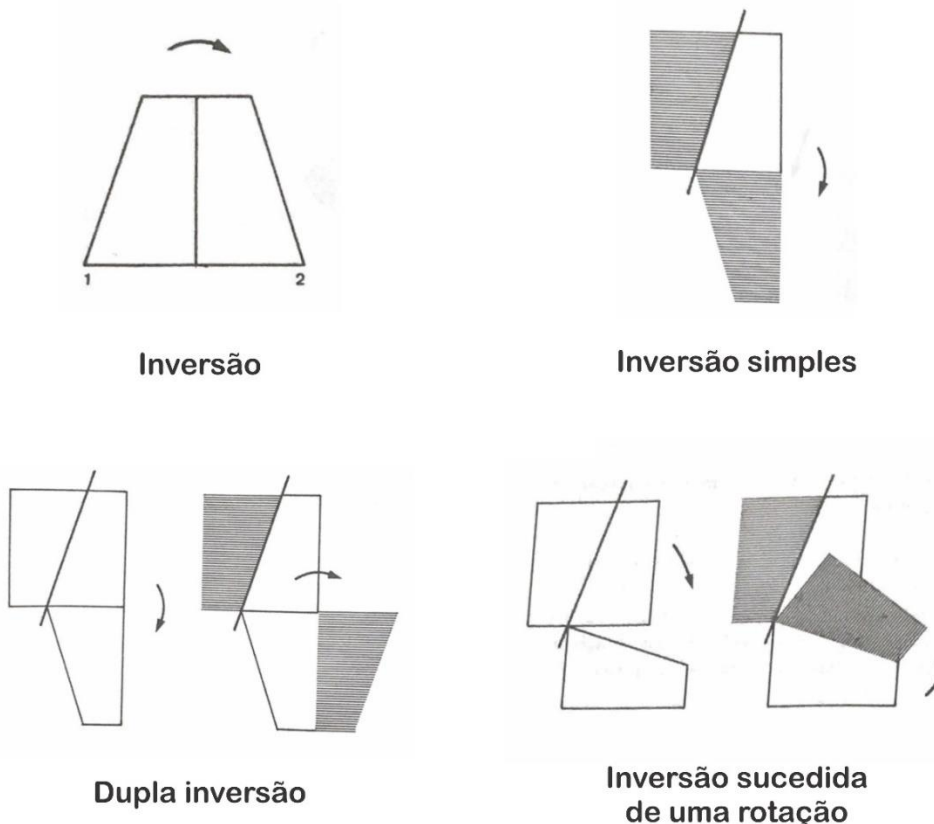
Fonte: Fontoura (1982).

Fontoura (1982) explica que inversão é o movimento de um corpo em que o conjunto de seus pontos assume posição contrária à ordem natural, isto é, fica em sentido oposto em relação à posição original (Figura 6), de modo que a inversão é uma dupla-rotação, sendo possível considerar que assim como os outros movimentos, podem conter movimentos sucessivos, além de combinações entre eles, mostrados na Figura 6.

Entendendo que a decomposição da forma é um método de processo criativo dentro de um projeto de design que busca a inovação em relação a secção, movimentos e inovação em formas, buscou-se associá-la ao desenvolvimento da modelagem de produtos de moda, buscando atingir inovação tanto em processos de criação como em formas estéticas e estruturais dos produtos.

A fim de investigar e explorar a decomposição da forma como método de se realizar processos criativos em modelagem plana e tridimensional, apresenta-se abaixo a aplicação do método em um projeto de vestuário conceitual esportivo e sem gênero, referenciado no estilo hard-edge, da artista plástica contemporânea Carmen Herrera como estudo de caso, o que se objetiva mostrar são resultados do emprego das técnicas de decompor formas com movimentos propostos por Fontoura (1982) como processo de criação na modelagem.

Figura 6 - Inversão



Fonte: Fontoura (1982).

#### 4. Estudo de caso: Modelagem e decomposição da forma com o estilo hard-edge de Carmen Herrera

A proposta inicial deste trabalho consistiu no uso da decomposição da forma como processo criativo para o desenvolvimento de produtos de moda. Com isso, o projeto limitou-se a aplicá-la, especialmente nas etapas de criação, quando foram feitas diversas experimentações com técnicas de modelagem plana e tridimensional. Com isso em tela, o método proposto neste trabalho correlacionou três fatos: as obras de arte de Carmen Herrera no estilo Hard-edge, as técnicas do livro “Decomposição da forma no processo de criação”, de Ivens Fontoura (1982) e as técnicas de modelagem de produtos de moda plana e tridimensional, apoiados por recursos de modelagem computadorizada para a

resolução do projeto de roupas *agender* conceituais esportivas. Optou-se por aplicar os seguintes recursos de decomposição da forma: translação, rotação, inversão, apoiado por ritmo e repetição para criar as modelagens e apropriar seus traçados de modelagem plana como estampas dos produtos.

Além de as formas da modelagem influenciarem na construção e estrutura dos produtos, os próprios traçados dos moldes se construíram em estampa digital de sublimação, seguindo a tendência vanguardista dos desfiles de grandes marcas, que buscam evidenciar processos artísticos de ilustração, estampa e design de superfície da fase de concepção dos produtos. O esforço deste trabalho foi no sentido de evidenciar as técnicas de decomposição da forma na modelagem.

Desta maneira, desenvolveu-se como prática de projeto uma proposta de utilização dos recursos de decomposição da forma como metodologia técnica para a criação de modelagens, possibilitando uma discussão apropriada para o conceito de “adequação ao propósito” (CARDOSO, 2016, p. 30), buscando esclarecer os recursos empregados nessa decomposição com o objetivo de contribuir para os processos criativos em modelagem, tanto para modelistas como para docentes de design de moda.

Revoluções artísticas vêm sendo registradas desde o início da Arte Moderna, as quais passaram a vangloriar propostas inéditas e questionadoras da arte nos estilos que as constituem, evidenciadas nos movimentos artísticos, principalmente, no período da Arte Contemporânea na segunda metade do século XX (ARTE... 2016). Assim sendo, foram pesquisados os contextos conceituais do movimento artístico em que a artista Carmen Herrera está inserida -- estilo *Hard-edge* – que se tornou tema motivador e referência visual para a autora em seu trabalho de conclusão do curso de especialização em modelagem e moulage no processo criativo no Senac – Lapa Faustolo.

Para contextualização da trajetória de Carmen Herrera, foram estudados e traduzidos diversos textos e vídeos encontrados na internet e em sites de filmes online; muitos deles descritos e compreendidos de maneira literal e informal para obter informações relevantes que permitissem uma construção coesa da influência da artista neste projeto de design de moda.

#### 4.1. O estilo *Hard-edge* e a trajetória de Carmen Herrera: a forma como referência artística

Com mais de cem anos de idade, há poucos anos a artista plástica Carmen Herrera teve suas obras reconhecidas pelos críticos e curadores de arte norte-americanos. As informações encontradas sobre sua vida e obra estão ainda em fase de compilação e registro adequado de fontes, assim como os esclarecimentos sobre o estilo *hard-edge*. Apresenta-se a seguir a trajetória da artista pelo universo da arte e a contextualização do estilo *hard-edge*, fontes inspiradoras do processo criativo deste trabalho.

Gersh-Nesic (2016) conta que foi o crítico de arte, poeta e psiquiatra californiano Jules Langsner quem começou a observar o uso de linhas limpas e tons contrastantes como tendência na arte abstrata, e inventou o termo *hard-edge* para adjetivar uma exposição de quatro artistas não figurativos no *San Francisco Museum of Art* e no *Los Angeles Museum* em 1959, exposição denominada *Four Abstract Classicists*.

O *Hard-edge* consiste em uma imagem como uma unidade de formas que prolongam o sentido da pintura e estão restritas a dois ou três tons e/ou cores contrastantes. O resultado dessa clareza dos

traços causa o efeito espacial das figuras e enfatiza a relação figura/fundo (GERSH-NESIC, 2016). As principais características da pintura *Hard-edge* são linhas limpas, áreas geométricas coloridas, planicidade da superfície da imagem em suportes como tela, papel e impressão, em configurações simples e sem preocupações (GERSH-NESIC, 2016).

Sendo uma tendência do final da década de 1950 e durante os anos 60, o estilo *hard-edge* é descrito pelo *The art story* (2017) como uma composição geométrica abstrata de linhas com clareza perceptiva, cores intensas, formas únicas e espessas. De acordo com o site, o *hard-edge* foi criado para diferenciar-se das características românticas do expressionismo da abstração gestual, e também pelo minimalismo de formas, plenitude de cores, plano de superfícies lisas e a preocupação com o design e estruturas dos objetos componentes da pintura. Esse conceito do movimento vê-se fundamentado nas obras de Carmen Herrera, em sua criação única e coesa, em telas radiantes, organizadas e disciplinadas com linhas retas, formas geométricas construídas em apenas duas cores.

O principal e mais conhecido veículo midiático de Carmen Herrera tem sido o documentário de 2015 “The 100 years show”<sup>3</sup>, dirigido por Alison Klayman. Foi sucessivamente premiado em festivais de cinema, e divulga a história da artista e seu trabalho, que é reconhecido como precursor de muitos estilos modernistas, como o minimalismo, a abstração geométrica e modernista e a pintura concreta.

A ideia principal do trabalho de Herrera gira em torno de um impulso pela simplicidade formal e um impressionante senso para escolha de cores. Durante anos ela exerceu mais fortemente sua formação como artista e refinou seu estilo, limitando-se a duas ou três cores, pintando abstrações e formas interligadas, nas quais círculos encontravam triângulos, retângulos e semicírculos. Sua arte sempre pareceu arquitetônica e gradualmente se tornou mais minimalista, tornando curvas volumosas em linhas retas que se afastam ou se estendem até o infinito (THE 100 YEARS SHOW, 2015).

No filme, Herrera chamou esse tempo de processo de purificação, pois tornou sua arte cada vez mais simples. Refletiu: “Eu nunca encontrei uma linha reta de que não gostei”, reforçando seu amor pelas formas geométricas e principalmente pelas linhas incisivas e retas que, segundo a artista, apresentam uma clareza formidável. *The 100 years show* mostra como sustentar-se do poder da visão artística e resistir com ela durante anos sem reconhecimento (THE 100 YEARS SHOW, 2015).

O documentário mostra a longa mesa na sala de estar onde Herrera trabalha, com uma grande janela voltada para a rua, repleta de materiais como régua metálica em tamanho industrial, lápis, pilhas de papel, tesouras e gráficos de cores. Carmen trabalha todos os dias. Esboça seus desenhos em miniaturas, coloca-os na parede e os olha por várias semanas, refaz e, se ela gosta e aprova, os desenvolve em uma peça maior com um ajudante (HATTENSTONE, 2016). Devido à idade avançada, ela orienta seu ajudante sobre onde colocar as fitas para configurar as áreas dos desenhos e as formas criadas, para então realizarem a pintura (THE 100 YEARS SHOW, 2015) (Figura 7).

Para Hattenstone (2016), Herrera admite que talvez as cores fortes de suas obras possam ser expressão de sua nacionalidade cubana e, embora goste dos fundos pretos, são os amarelos reluzentes que afirmam a vida, os laranjas, os verdes e os vermelhos que dominam sua pintura, cortados como formas e colocados em ângulos diferentes (Figura 8).

---

<sup>3</sup> Disponível em: [www.the100yearsshow.com](http://www.the100yearsshow.com). Acesso em: 11 jan. 2018.



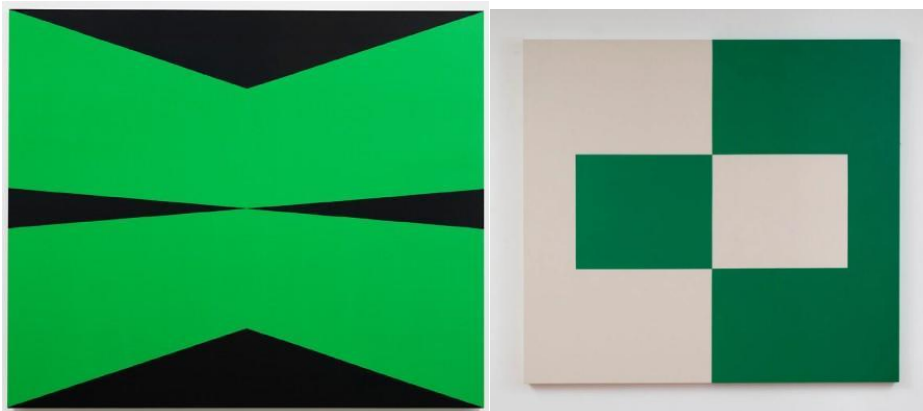
A partir dessas informações, inspirações e recursos, técnicas de desenho de formas geométricas e linhas retas foram aplicadas durante todo o processo criativo, em experimentações de modelagens e no desenvolvimento de ilustrações e ensaios no *sketchbook*. Sendo assim, o primeiro passo para a inspiração foi reproduzir as obras da artista em croquis de moda, por meio de desenhos e colagens, verificando o caminho a ser desenvolvido, a estética e as modelagens dos produtos de moda para associar as características do hard-edge e idealizar a construção da modelagem dos produtos (Figura 9).

Figura 7 - Carmem desenvolvendo uma obra



Fonte: [improvisedlife.com](http://improvisedlife.com)<sup>4</sup>. Foto: Erik Madigan Heck.

Figura 8 – Partida, de 2011 e Alba, de 2014 – Camen Herrera



Fonte: [curiator.com](http://curiator.com)<sup>5</sup> e [news.artnet.com](http://news.artnet.com)<sup>6</sup>.

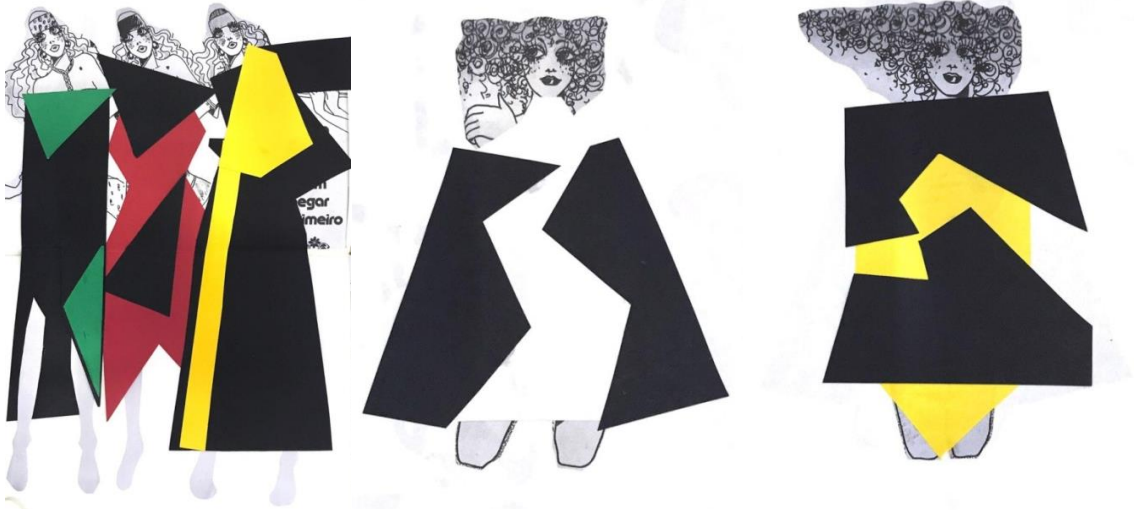
<sup>4</sup> Disponível em: <https://improvisedlife.com/2017/01/04/role-model-artist-carmen-herrera-101/>. Acesso em: 2018.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://curiator.com/art/carmen-herrera/partida>. Acesso em: 2018.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://news.artnet.com/market/lisson-gallery-new-york-carmen-herrera-exhibition-422378>. Acesso em: 2018.



Figura 9 - Croquis 1 e 2 - iniciação de processo criativo: reprodução obras da artista (colagem)



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

Sendo assim, a seguir apresenta-se descritivamente o processo de criação das principais modelagens, em que as técnicas foram empregadas e como foi aplicado cada recurso no desenvolvimento das modelagens e na sua estampa.

#### 4.2. Criação e modelagem: aplicação de recursos de decomposição da forma como método

A fim de explorar os recursos de decomposição propostos por Fontoura (1982) encontra-se abaixo o resultado parcial desta pesquisa, para exemplificar a aplicação do método em modelagens plana e tridimensional.

##### **Modelo 1:**

No macacão over size midi linha A foram empregados os recursos de secção, repetição e inversão concebido em moulage com algodão cru, no qual o primeiro passo foi em dobrar o tecido e colocá-lo ao manequim para se obter um volume tridimensional com forma extracorpórea, apresentado na Figura 10. Assim, o Modelo 1, quando analisado posteriormente sob a perspectiva de composição de cores, estrutural e de confecção foi seccionado o volume tridimensional e acrescentado recorte com zíper ocorrendo uma interação do usuário com o produto, apresentados nas Figuras 11 e 12. Na modelagem plana o recurso de inversão é constantemente empregado em modelos simétricos por meio do espelhamento do molde, empregado também neste produto (Figura 12 – moldes planejados), contudo, devido a manipulação de seu volume tridimensional com zíper obtém-se a desconstrução da forma. Sua composição de cores cumpre com o objetivo de evidenciar o estilo de arte hard-edge de tons contrastantes, áreas geométricas coloridas com clareza nos traços como vistos no referencial imagético da artista plástica Carmen Herrera. No macacão, por sua vez, foi utilizado tactel de poliéster

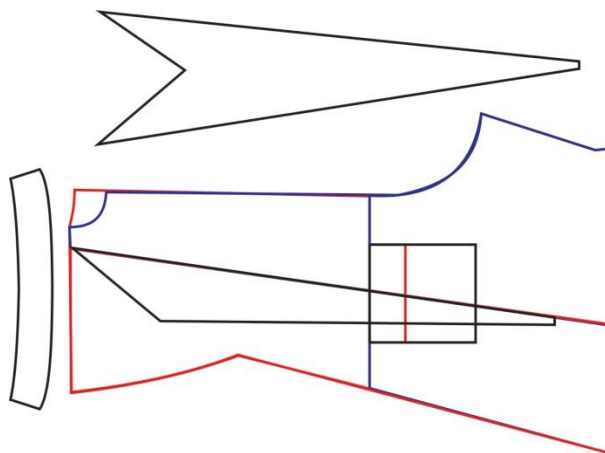
preto e branco, e aviamentos capazes de gerar a manipulação de suas formas, como por exemplo o elástico rabo de rato para amarração e vivos de plástico para dar estrutura e alterar o contorno da silhueta.

Figura 10 - Macacão over size midi linha A – estudo em moulage



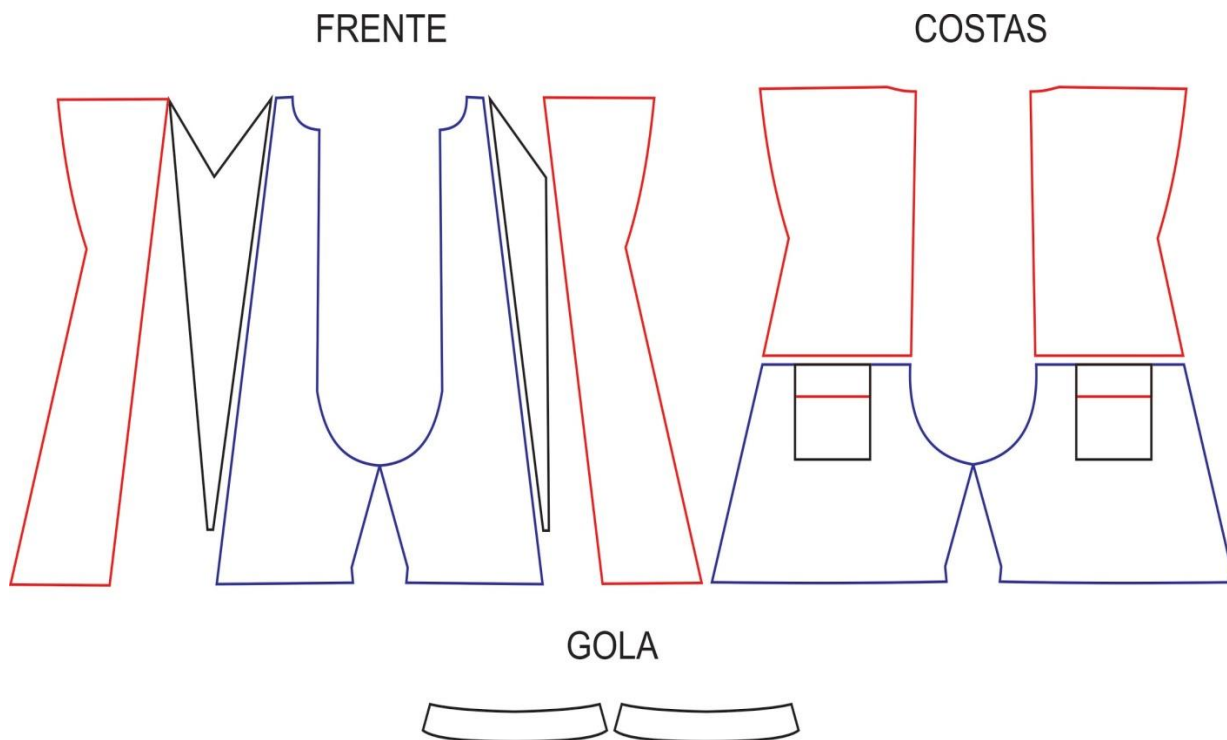
Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

Figura 11 - Macacão oversize midi linha A - frente e costas - secção, repetição e volume tridimensional



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

Figura 12 - Macacão oversize midi linha A - Modelagem separada aplicada inversão detalhe frente e repetição de formas bolso costas



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

### Modelo 2:

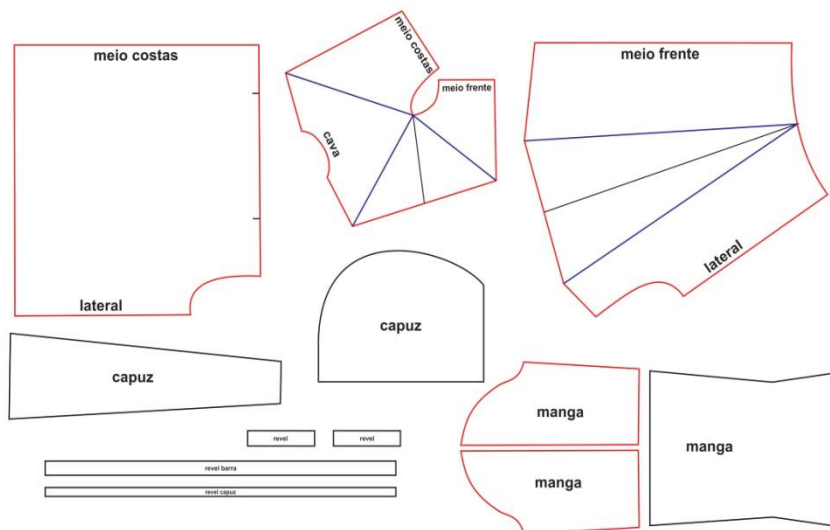
A jaqueta over size impermeável foi desenvolvida com a técnica de moulage com algodão cru, na qual foram planejados, com dobraduras de tecido, formas triangulares extracorpóreas com o recurso de repetição, a fim de alterar silhueta e evidenciar linhas de contorno, apresentados na Figura 13. A tela já realizada em escala real proporcionou, como é possível verificar na planificação da Figura 14, uma abertura triangular no molde, que se torna evidente após a costura. Do mesmo modo que o Modelo 1 foi aplicado o recurso de inversão em espelhamento para obter um produto simétrico. A confecção da jaqueta foi realizada em nylon impermeável de guarda chuva e em seus recortes foram aplicados vivos em plástico, geralmente usados em bolsas, a fim de se obter estrutura para os recortes, assim como foram utilizados aviamentos de amarração para que houve uma interação com a silhueta e formatos do produto apresentados na Figura 19 de croqui e 20 no editorial.

Figura 13 - Jaqueta oversized impermeável - estudo em moulage



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

Figura 14 - Jaqueta oversized impermeável - moldes separados - inversão e repetição



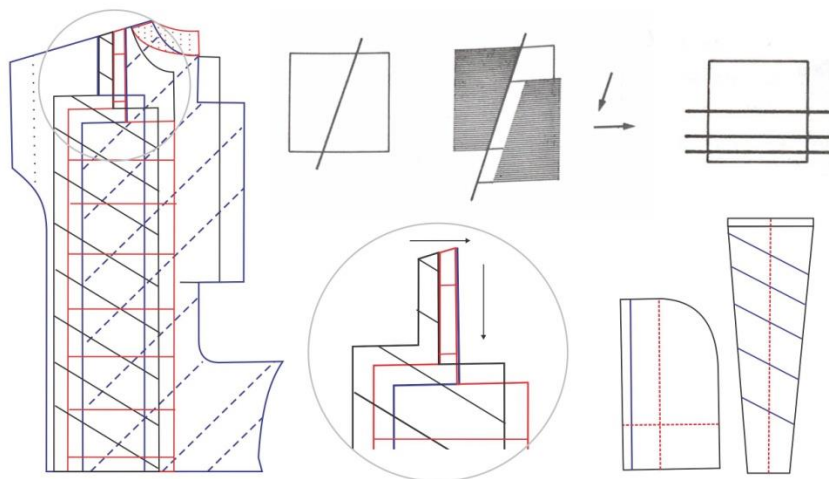
Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

### Modelo 3:

No macacão over size Modelo 3 foram empregados os recursos de decomposição a fim de obter lapelas tridimensionais, sendo aplicados desenhos geométricos em deslocamento de translação por tangenciamento e afastamento com repetição (Figura 15), do mesmo modo, foram mantidos os

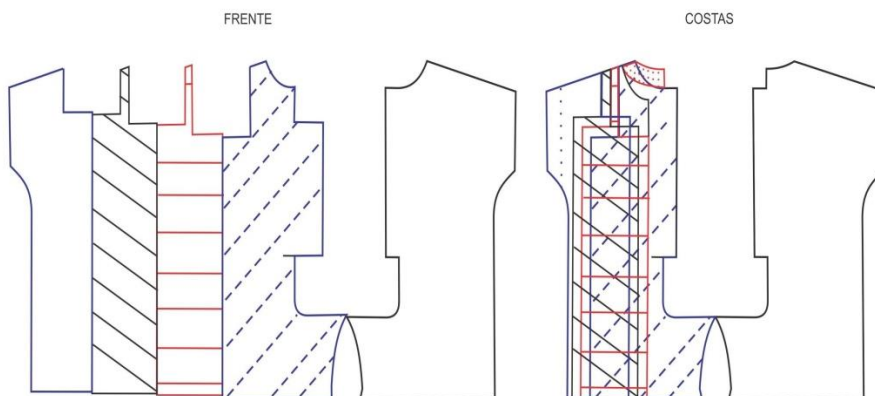
traçados do molde plano em estamparia para evidenciar o método de decompor formas em um molde base acervo da autora. A composição de foi empregada para enfatizar o conceito do tema de coleção: o estilo hard-edge, que compõe oposição de cores em formas e linhas geométricas. Na estamparia do capuz foram mantidas as linhas de esquadro e de margens de costura para apresentar os princípios básicos do traçado da modelagem plana, além disso, foram criados traçados com recursos de decomposição como ritmo e repetição com gradação, apresentados na Figura 15 abaixo e sua total planificação na Figura 16. Apresentado tridimensionalmente, no croqui na Figura 19 e no editorial na Figura 20.

Figura 15 - Macacão oversize e capuz modelo 1 - decomposição por secção, repetição e translação por tangenciamento e afastamento e gradação



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

Figura 16 - Macacão modelo 1 : moldes separados por partes frente e estampa costas

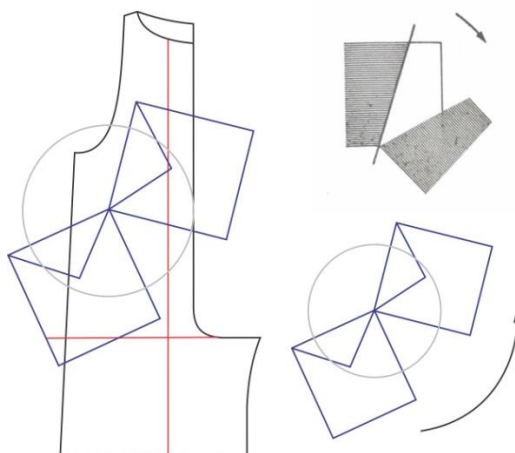


Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

#### Modelo 4:

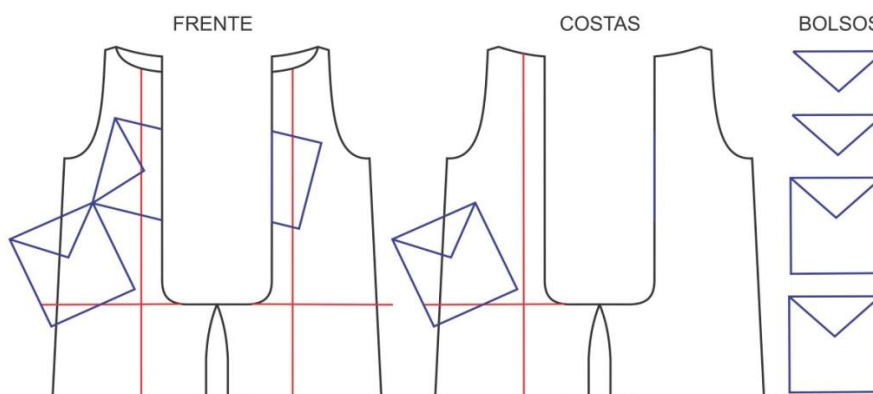
No macacão over size linha A Modelo 4 (Figuras 17 e 18) foi empregado o recurso de rotação no bolso, de modo que sua rotação ficasse mais evidenciada e dialogasse com funcionalidade foram aplicados um como estampa e outro com função em tridimensional, além de ter sido preso na parte traseira de modo a estar localizado envolvendo o corpo apresentado nas Figuras 19 e 20. Assim, no momento da estamparia digital foram impressos mais partes do bolso separados para sua construção na costura. Na confecção deste produto foi utilizado tactel de sublimação encorpado para estruturar a silhueta em linha A.

Figura 17 - Macacão oversize em linha A - rotação nos bolsos



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

Figura 18 - Macacão oversize em linha A - Moldes separados frente, costas e bolsos para estamparia



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.



Figura 19 - Representação gráfica em croquis



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza.

Figura 20 - Editorial Modelagem e decomposição da forma



Fonte: Elaborado por L. A. de Souza (2018).

## 5. Considerações finais

Espera-se que esta pesquisa, fruto de um trabalho inicial de especialização em modelagem, seja de grande valia e respaldo para aqueles preocupados com novas abordagens em processos criativos de modelagem plana e tridimensional, tanto para o ensino quanto para criação de produtos de vestuário.

Não se pretendeu, nesta primeira fase, oferecer um método rígido para a concepção de produtos, e sim apresentar por meio das técnicas de translação, rotação e inversão os vários recursos existentes na decomposição de formas. Entendem as autoras que é necessário ainda um maior amadurecimento no método, bem como a realização de mais estudos e aplicações do método em modelagens, inclusive visando a decomposição da forma quanto ao volume tridimensional.

À guisa de esclarecimentos, a interdisciplinaridade abordada na pesquisa favoreceu o entendimento do produto de vestuário, enquanto modelagem e desenho, sob a perspectiva de linhas, formas e silhuetas, a fim de desenvolver uma concordância quanto a ideia de forma, manipulação e criação por meio de um pensamento visual pragmático.

Com base nessas considerações, que espelham alguns aspectos relevantes para o campo de estudo de práticas e ensino de modelagem, a investigação ora finalizada não desconsidera a maneira tradicional de modelagem, e sim complementa conceitos sobre movimentos para a manipulação de formas, oferecendo mais recursos para a externalização de ideias, de maneira a contribuir com o desenvolvimento de metodologias projetuais para o design de moda.

## Referências

ARTE CONTEMPORÂNEA Isso é arte?. Produção de Paulo Bueno. Realização de Guilherme Brasileiro e Lucassou. Roteiro: Eduardo Biz. 2016. (7 min.), son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=c7WAbSnINuQ&t=26s>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

BROEGA, A. C. L. A criatividade no ensino do design de vestuário de moda: uma experiência acadêmica. **ENSINARMODE**: Revista de Ensino em Artes, Moda e Design, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 92-119, jun./set. 2018. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/Ensinarmode/article/view/11980>. Acesso em: 11 jan. 2019.

CARDOSO, R. **Design para o mundo complexo**. São Paulo: Ubu, 2016.

FONTOURA, I. **Decomposição da forma**: manipulação da forma como instrumento para a criação. Curitiba: Itaipu, 1982.

GERSH-NESIC, B. **Hard-edge painting**: art history basics 101 late 1950s to the present. [S.l.]: ThoughtCo., February, 2016. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/hard-edge-painting-art-history-183316>. Acesso em: 07 set. 2017.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do objeto**: sistema de leitura visual da forma. 7ªed. São Paulo: Escrituras, 2004.



HATTENSTONE, S. Carmen Herrera: 'Men controlled everything, not just art'. **The Guardian**, 31 Dec. 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2016/dec/31/carmen-herrera-men-controlled-everything-art#img-2>. Acesso em: 07 set. 2017.

MOURA, M. C. Design para o sensível: política e ação social na contemporaneidade.

**ENSINARMODE**: Revista de Ensino em Artes, Moda e Design, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 44-67, jun./set. 2018. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/Ensinarmode/article/view/11962>. Acesso em: 11 jan. 2019.

OSTROWER, F. **Criatividade e processos de criação**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

SANCHES, M. C. F. **Moda e projeto**: estratégias metodológicas em design. 1. ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.

SANCHES, M. C. F.; HERNNADIS-ORTUÑO, B.; MARTINS, S. R. M. Projetar a forma: uma proposta de ferramenta metodológica para o direcionamento da sintaxe visual no design de moda. *In*: IFDP`16: SYSTEMS & DESIGN: BEYOND PROCESSES AND THINKING (16., 2016, València, Spain) 2016. **Proceedings** [...]. València: Universitat Politècnica de València, 2016.

SOUZA, P. M. **A modelagem tridimensional como implemento do processo de desenvolvimento do produto de moda**. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/96266>. Acesso: 20 ago. 2017.

SUDJIC, D. **A linguagem das coisas**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010.

THE ART STORY. **Hard-edge Painting**. 2017. Disponível em: <http://www.theartstory.org/movement-hard-edge-painting.htm>. Acesso em: 20 out. 2017.

**THE 100 YEARS SHOW**. Directec by Alison Klayman. New York: IFP Independent Filmmaker Project, 2015. Short documentary film.

WONG, W. **Princípios da forma e desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

Conhecendo as autoras deste capítulo:



**Larissa Avanço de Souza:** Bacharel em Design de moda pela Universidade Estadual de Londrina e especialista em Modelagem e Moulage no Processo de Criativo pelo Centro Universitário SENAC SP – unidade Lapa Faustolo, atualmente é mestranda no Programa de Pós-graduação em Design na Universidade Júlio de Mesquita Filho de Bauru. Atua como professora do ensino técnico do curso de vestuário no Centro Paula Souza.

**e-mail:** larissaavanco@gmail.com



**Célia Auxiliadora Fernandes:** Mestre em Design, área de concentração em Design, Moda e Tecnologia UAM. Desenvolve trabalhos e pesquisas sobre as intersecções entre Fashion Design e Tecnologias Emergentes, Interações, Wearables Technologies, FashionTech em cursos de graduação no Instituto Europeo Di Design (IED - SP) e Coordenação da Pós-Graduação em Modelagem Criativa no Senac de São Paulo. Participação em Congressos internacionais com trabalhos publicados com comunicação oral na Argentina - FADU, Portugal - Universidade do Minho, Itália - Politécnico de Milano. Participação em eventos nacionais, Pixel Show, Concurso de Moda Inclusiva, Campus Party #CPBR10.

**e-mail:** fashiontech.design@gmail.com



**Marizilda dos Santos Menezes:** Doutora em Estruturas Ambientais Urbanas e Mestre em Tecnologia do Ambiente Construído pela USP, Especialização em Environment Design e graduação em Batíment, ambas pela Ecole des Beaux Arts et Arts Appliqués de Nancy – França. Docente do Programa de Pós-graduação em Design (UNESP), atuando em pesquisa nas áreas de: design de moda, design gráfico, design de superfície, expressão gráfica, desenho, cultura africana e afro-brasileira. Editora da Revista Educação Gráfica.

**e-mail:** marizilda.menezes@gmail.com

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

SOUZA, L. A.; FERNANDES, C. A.; MENEZES, M. S. Modelagem e decomposição da forma: proposta de um método de processo criativo. *In:* ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.).

**Os caminhos da pesquisa em modelagem:** história, ensino, conceitos e práticas: volume 1. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 7-29.

# Projetando Modelagem: práticas projetivas do design aplicadas ao ensino-aprendizagem de modelagem

*Projecting Modeling: Projective Practices of Modeling Teaching-Learning Design*

---

**Lucimar de Fátima Bilmaia Emídio\***

\*Universidade Estadual de Londrina - UEL, Londrina, Brasil

---

## 1. Introdução

Nas últimas décadas, as transformações ocorridas no ensino de moda conjugado com o design, alteraram o papel da modelagem, que por abranger um conjunto de conhecimentos inerentes ao raciocínio projetual, teve seu escopo ampliado para o projeto de design de moda, desde as fases iniciais.

Contudo, apesar de consolidada como uma área de grande relevância do design de moda, observa-se a tradicionalidade dos modelos e métodos de ensino praticados nesta área, ainda sob forte influência de padrões rígidos. Embora a literatura brasileira voltada ao ensino de modelagem do vestuário seja de grande qualidade e tenha evoluído nos últimos anos, não aborda a modelagem como uma atividade de design, e consequentemente as técnicas específicas do design não são contempladas no modelo tradicional de ensino. Não havendo uma linguagem comum entre estes campos do saber, contribui-se para a expressiva dificuldade dos estudantes dos cursos de design de moda em construir o conhecimento de modelagem do vestuário.

Diante do entendimento sobre a necessidade de substituir as práticas predominantemente instrucionais desta área, por abordagens metodológicas de caráter flexível e em uma perspectiva contextual e sistêmica, neste capítulo busca-se compartilhar com pesquisadores da área de modelagem, uma etapa dos resultados de pesquisa da tese de doutorado da referida autora, realizada sob a orientação da prof<sup>a</sup>. Dra Marizilda dos Santos Menezes, junto ao Programa de Pós-Graduação em Design da Unesp de Baurú. A pesquisa teve como objetivo, propor um modelo voltado ao ensino-aprendizagem e desenvolvimento de competências cognitivas em modelagem, visando fornecer subsídios metodológicos capazes de estimular ou provocar mudança de pensamento, sobre as potencialidades do ensino das disciplinas desta área, no contexto projetual de design de moda contemporâneo.

Assim, este capítulo articula-se em torno do repensar o ensino-aprendizagem de modelagem do vestuário, a partir da perspectiva das práticas projetivas do design. Para tanto, apresenta-se o

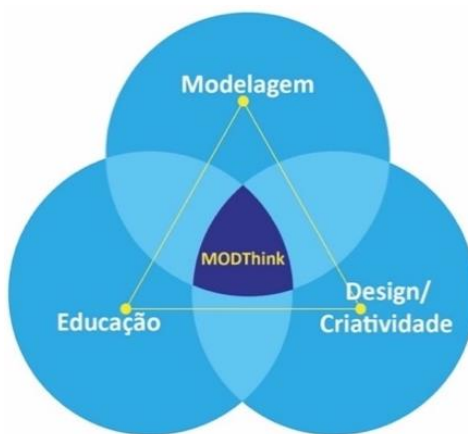
modelo *MODThink*, desenvolvido a partir dos pressupostos teóricos-metodológicos das áreas de Modelagem; Educacional, do campo do Design e da Criatividade, como um instrumento didático-pedagógico, que possibilita ao docente potencializar níveis cognitivos de desempenho do aluno, tanto na dimensão técnico-criativa da modelagem, vinculada à concepção do vestuário, quanto na dimensão técnico-produtiva, relacionada aos aspectos produtivos dos produtos, além de uma ferramenta para estudos de modelagem em contextos projetuais.

Trata-se de uma abordagem que conduz a uma reflexão, que vai de encontro com a necessidade de repensar a área de modelagem como um dos desdobramentos ou especializações do design de moda, uma realidade que exige novos olhares, conhecimentos e metodologias, capazes de articular os saberes técnico-criativos e técnico-produtivos desta área, de forma integrada as demandas projetuais dos cursos de design de moda.

### 1.1. Os pressupostos teóricos adotados na construção do referido modelo

O aporte teórico-metodológico adotado (Figura 1), somado a experiência docente da pesquisadora foram fundamentais para definir os requisitos do modelo; suas modalidades de aplicação, sua arquitetura básica; o detalhamento das fases que o compõe, os procedimentos metodológicos e ferramentas que possibilitassem entrelaçar as duas vias de pensamento: da dimensão técnico-criativa e técnico-produtiva da modelagem.

Figura 1 - Aporte teórico-metodológico adotado



Fonte: Emídio (2018).

Os pressupostos teóricos oriundos do campo educacional mostraram as convergências que podiam ser estabelecidas entre o ensino-aprendizagem de modelagem e de design e forneceu bases teórica-metodológicas para direcionar o olhar aos aspectos próprios da área do design, que contribuiriam para os estudos da área de modelagem. Destes, destaca-se: a compreensão da lógica e sistemática do pensamento de design para resolução de problemas e os processos cognitivos relacionados as atividades projetuais de design (por envolver não apenas a realização de tarefas, mas também processos criativos de resolução de problema, aspectos metodológicos, além da forma como o designer lida com o elemento “usuário”, que segundo Bonsiepe (2011), é um diferenciador do design.

Por isso, a partir das análises realizadas sobre os aspectos do campo do design e da criatividade, tornou-se possível inferir que o raciocínio de design potencializaria o ensino-aprendizado e desenvolvimento de competências cognitivas em modelagem, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade do aluno em lidar criativamente com a resolução de problemas de modelagem.

Analogicamente observou-se que, assim como no processo de design trabalha-se com uma abordagem sistêmica do problema, o mesmo ocorre com o processo de modelagem, o qual não se restringe apenas à materialização de ideias geradas, mas ao contrário envolve lidar com um número expressivo de variáveis fundamentais para potencializar estudos conceituais. Logo, houve o entendimento de que as práticas projetivas utilizadas no design, poderiam contribuir para estabelecer conexões mais precisas para o ensino-aprendizagem de modelagem. Por isso, buscou-se analisar os princípios teóricos-metodológicos do design e da criatividade, à luz das teorias educacionais: da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (1963) e Abordagem por Competências de Perrenoud (1999; 2000).

Desta análise evidenciou-se que, sendo **a estrutura cognitiva**, um conjunto hierárquico de subçunçores (conhecimentos prévios especificamente relevantes para a aprendizagem de outros conhecimentos), dinamicamente inter-relacionados, os processos metodológicos adotados no design se enquadram tanto na dimensão **construtivista**, como na **intencional** da aprendizagem.

Na dimensão construtivista, o aluno é o construtor do conhecimento e o professor adota uma postura de orientador, oferece ambientes e ferramentas que auxiliem os alunos a interpretar e analisar sob diversos olhares tudo que o cerca, possibilitando a construção de suas próprias perspectivas, e na dimensão intencional, favorece a aprendizagem por meio da investigação, da análise da informação e do intercâmbio entre saberes e experiências direcionados a expectativa e meta do aluno. Desenvolve-se a habilidade de reflexão exercitada na resolução de situações problema.

Assim, se abordadas como recursos de ensino, as fases metodológicas adotadas no design (preparação, análise, síntese e criatividade) segue conforme recomendado por Ausubel (1963), o princípio da **diferenciação progressiva**, em que os conceitos são organizados do mais geral para os específicos e da **reconciliação integrativa** em que o aluno deve criar e recriar relações conceituais.

Portanto, as ferramentas de design e técnicas criativas se pensadas como **estratégias e instrumentos didáticos** passam a agir como facilitadoras da aprendizagem significativa de modelagem, possibilitando trabalhar com questões e problemas desta área de uma maneira nova e não familiar; fomentando e promovendo a qualidade do pensamento tanto convergente como divergente; considerando os conhecimentos prévios do aluno, em uma estrutura de conhecimento hierárquico.

Além disso, evidenciou-se ainda que, os elementos metodológicos utilizados no ensino do design relacionam-se também com os elementos teóricos envolvidos ao desenvolvimento de competências cognitivas em modelagem. Contêm uma parcela de raciocínio, antecipação, julgamento, criação, aproximação, síntese e risco, conforme corroborados por Perrenoud (2002).

Assim, ponderou-se que, se no âmbito do design os mecanismos mentais de estruturação, análise e síntese para gerar e avaliar ideias que venham a solucionar problemas, podem ser descritos e formulados em termos de procedimentos metodológicos que incluem o uso de ferramentas e técnicas

de criatividade, na medida em que a modelagem passa a fazer parte de processos metodológicos de design de moda, o uso de tais técnicas e ferramentas poderiam facilitar a resolução de problemas de modelagem.

Tal constatação, conduziu ao entendimento de que as ferramentas e métodos utilizados no design contribuiriam para reunir e integrar conhecimentos específicos e necessários para resolver problemas formais, estruturais, ergonômicos, técnico-construtivos e produtivos de modelagem, e que os discentes por estarem diretamente envolvidos com a construção de conhecimentos específicos, ainda em formação, poderiam se beneficiar da aplicação de tais ferramentas e técnicas para adquirir maior domínio acerca dos conhecimentos relacionados a este campo do saber.

Salienta-se que, ao alinhar os procedimentos e recursos metodológicos da área de modelagem a área do design e criativa, à luz das teorias educacionais estudadas, não interessa contrapor-se aos métodos convencionais de ensino de modelagem, mas unir-se a estes, que são contemplados nesta proposta de modelo, como fontes de informações técnicas a serem exploradas pelo aluno durante o seu trajeto metodológico, ao realizar pesquisas e interpretações das informações para a construção do conhecimento nesta área.

## 1.2. O modelo *MODThink*

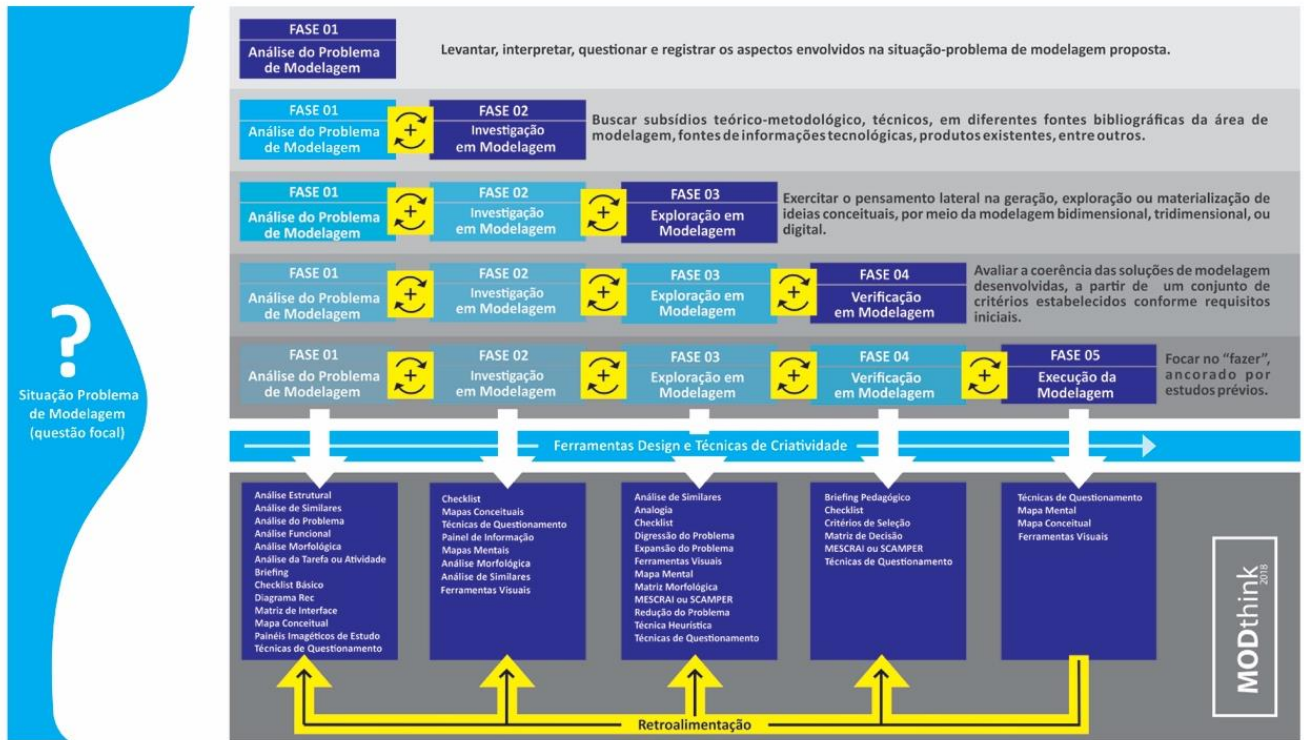
Com o foco em trazer o processo de design para o ensino-aprendizagem de modelagem, o modelo *MODThink* (Figura 2) é proposto como um artefato cognitivo que se opõe à aprendizagem mecânica praticada pelo modelo tradicional de ensino de modelagem. Foi estruturado em **5 fases** inter-relacionadas e em uma perspectiva evolutiva, de forma análoga às etapas de projetos de design, sendo: **1) análise do problema em modelagem; 2) investigação em modelagem; 3) exploração em modelagem; 4) verificação em modelagem e 5) execução da modelagem.**

Nestas, são sugeridos procedimentos metodológicos a serem adotados com apoio de ferramentas de design e técnicas de criatividade, que à luz das teorias educacionais estudadas são entendidas não somente como meio de apoiar a realização das atividades propostas, mas como ferramentas cognitivas para aprendizagem de modelagem. Para Maia e Matar (2008) as ferramentas cognitivas podem ser utilizadas para apoiar a aprendizagem significativa, em vista disto, estas são propostas para todas as fases do referido modelo como recursos que estimulam a resolução de problemas técnico-criativos e produtivos de diversas complexidades.

As ferramentas de design e técnicas de criatividade propostas no referido modelo, foram selecionadas de acordo com os critérios da área educacional, de design e da criatividade, sendo descritas e propostas conforme a abordagem de cada fase. Contudo, é possível conforme a especificidade de cada atividade, mesclar duas ou mais ferramentas ou ainda utilizar de uma mesma, em mais de uma fase do modelo.

Em decorrência das especificidades desta área, o formato de modelo proposto, permite trabalhar com as atividades de ensino relativas à **dimensão técnico-criativa, técnico-produtiva da modelagem**, ou ainda com **ambas dimensões** simultaneamente. Além disso, contempla **duas modalidades de ensino-aprendizagem de modelagem**, sendo: **1) nível básico**, para atividades em séries iniciais dos cursos de design de moda, **2) nível aplicado ao projeto de design de moda**, voltada a séries mais avançadas destes cursos.

Figura 2 - Versão final do Modelo MODThink



Fonte: Emídio (2018).

Parte-se do entendimento de que, a utilização do modelo para o ensino-aprendizagem de modelagem em nível básico, esta relacionada com o ensino dos conceitos, técnicas, métodos e princípios básicos de construção ou de exploração da modelagem bidimensional ou tridimensional, e que os objetivos de cada atividade devem ser definidos pelo professor, a partir do conteúdo da disciplina a ser ministrada (ementas).

Já o segundo nível, envolve trabalhar o ensino-aprendizagem de modelagem aplicado a contextos em que a competência em modelagem seja requerida. Por isso, para esta modalidade de ensino o professor poderá partir de requisitos formais, funcionais, ergonômicos, de materiais, tecnológicos, produtivos, entre outros, a serem atendidos conforme objetivos projetuais. Estes podem ser oriundos de contextos reais de projeto, bem como simulados ou definidos pelo professor visando provocar reflexões que conduzam os alunos a desenvolverem condutas investigativas, exploratórias, verificadoras e executoras em modelagem, segundo especificidades de cada projeto. Em ambas modalidades, parte-se de uma **situação-problema**, termo emprestado da área de design por compartilhar das mesmas características teórico-metodológicas pretendidas. Segundo Munari (1981), a definição do problema fornece um repertório interpretativo, e é a partir deste entendimento que este é tratado no âmbito deste modelo, como um norteador das atividades a serem realizadas em cada uma de suas fases.



Salienta-se que, apesar dos estudos de modelagem envolverem pensar em fatores tecnológicos, ergonômicos, formais, funcionais, estéticos e produtivos, entre outros, os métodos tradicionais de ensino de modelagem apresentam uma sequência metodológica centrada no saber-fazer, que não requer do aluno uma problematização que o leve a pensar sobre tais elementos.

Contudo, há o entendimento de que é exatamente no desenvolvimento da habilidade de problematizar situações, que reside uma contribuição para estimular as condutas investigativas, exploratórias, verificadoras e executoras em modelagem, e por isso optou-se por este viés metodológico para a área de modelagem.

Por isso, assim como no processo de design, no modelo *MODThink* (Figura 2), parte-se da contextualização e síntese de uma situação-problema e contempla-se a utilização de procedimentos que requerem o raciocínio heurístico, cujos instrumentos enfatizam a **interação entre o pensar** (domínio conceitual) e **o fazer** (domínio metodológico).

### 1.2.1. A situação-problema (questão focal) de modelagem

Primeiramente, se faz necessário esclarecer o que é um “problema de modelagem” no âmbito desta proposta de modelo? Nada mais é do que a questão norteadora do estudo, decorrente de uma necessidade de ensino. Dependendo de sua abrangência, esta poderá ser subdividida em sub-problemas ou categorias específicas, ou seja: o professor poderá decompô-la em partes; direcioná-la tanto para a dimensão técnico-criativa, quanto para a técnico-produtiva ou ainda abranger ambas as dimensões da modelagem; ser desenvolvida de maneira interdisciplinar com outras disciplinas de interface com a modelagem.

É importante que se trabalhe com situações-problema que requeiram a organização e conexão de ideias pelos alunos, o relacionamento entre conceitos, uma elaboração mental, conforme já exercida pelos mesmos nos processos de design. Por isso, caberá ao professor trabalhar com estratégias pedagógicas que provoquem desequilíbrios na estrutura cognitiva do aluno, para ocorrer uma adaptação futura com conhecimentos mais detalhados e ampliação dos conceitos subsunçores já disponíveis.

Para tanto, ele poderá propor uma questão focal a ser investigada anterior a aula em que o assunto será apresentado; apresentar diferentes questões focais para aumentar o interesse da turma por meio da curiosidade; fazer um paralelo com o conhecimento prévio do aluno ou com a realidade de um conhecimento similar, de forma a contribuir para a definição e clarificação dos elementos essenciais da situação-problema a ser trabalhada, tendo em vista que esta deve estar de acordo com o nível de conhecimento prévio do aluno.

Contudo, quanto mais elaborada for a questão focal, mais potencialmente eficaz serão os resultados obtidos, uma vez que terá sido mais profundo o mapeamento de busca na fase de investigação em modelagem, bem como a exploração dos conceitos estudados. Acrescenta-se que, considerar a “questão focal” como um recurso pedagógico para o ensino-aprendizado significativo em modelagem, implica planejar e construir as perguntas adequadas aos propósitos educacionais pretendidos, e que os elementos do problema desta área, devem ser compreendidos pelos alunos para que possam estabelecerem-se como parâmetros de pesquisa. Por isso, é importante trabalhar com situações-problema que requeiram um domínio progressivo de conceitos de modelagem.



Assim, para o professor apresentar o contexto de uma situação-problema (questão focal) de modelagem selecionou-se a ferramenta **briefing**, que segundo Phillips (2008), é o ponto de partida para qualquer trabalho de design, um instrumento que orienta a construção de um projeto desta área, por meio do qual se avalia os recursos disponíveis e se define uma série de parâmetros e objetivos, tendo importância estratégica para a realização de projetos. Para o autor, não há uma fórmula única e padronizada para o **briefing**, seu formato e dimensão vai depender da complexidade dos fatores envolvidos, e o mais importante é que este contenha todas as informações consideradas relevantes.

Aplicada ao contexto deste modelo, esta ferramenta será denominada de **“briefing pedagógico”** (Quadro 1). Por meio desta, o professor poderá registrar e apresentar aos alunos, uma síntese dos principais elementos delimitadores dos estudos de modelagem a serem realizados.

Quadro 1 - Exemplo de briefing pedagógico para ensino-aprendizagem de modelagem.

<b>Briefing pedagógico para ensino-aprendizagem de modelagem do vestuário</b>	
<b>Nível básico, voltado as séries iniciais de cursos de design de moda</b>	<b>Nível aplicado ao projeto, voltado as séries mais avançadas de cursos de design de moda</b>
<b>Apresentação da atividade, oriunda de ementas de disciplinas de modelagem bidimensional (manual ou computadorizada) ou tridimensional:</b> aqui deve-se especificar o foco da atividade, e se esta volta-se para a dimensão técnica-criativa, técnica-produtiva ou para ambas dimensões da modelagem.	Descrição dos objetivos projetuais, conforme por ex. os requisitos apresentados por Sanches (2017): <b>1. Formal:</b> decorrente de requisitos de linguagem; <b>2. Funcionais:</b> decorrente de requisitos de utilização; <b>3. Ergonômico</b> decorrente de requisitos de adaptação corporal.
<b>Situação-problema de modelagem</b> (questão focal), decorrente da descrição da atividade.	<b>Situação-problema de modelagem</b> (questão focal ou questões focais), decorrentes dos objetivos projetuais definidos.
<b>Objetivos pretendidos com a atividade:</b> definir propósitos didático-pedagógicos, que podem ser de: ensino dos conceitos, técnicas, métodos e princípios básicos de construção ou de exploração da modelagem bidimensional (manual ou computadorizada) ou tridimensional, entre outros.	<b>Objetivos pretendidos com a atividade:</b> definir propósitos didático-pedagógicos que levem o aluno a exercitar a competência requerida no ensino-aprendizado de modelagem, vinculado a contextos projetuais.
<b>Quais os delimitadores?</b> (materiais, tecnológicos, produtivos, entre outros) conforme as especificidades de cada atividade.	<b>Quais os delimitadores?</b> (materiais, tecnológicos, produtivos, entre outros), conforme as especificidades de cada objetivo projetual em questão.
<b>Informações complementares:</b> poderão ser incluídas, conforme as especificidades de cada atividade.	<b>Informações complementares:</b> poderão ser incluídas, conforme as especificidades de cada projeto.

Fonte: Emídio (2018).

Na modalidade de **ensino-aprendizagem de nível básico**, o *briefing* pedagógico será elaborado pelo professor, com base no contexto de situações-problema decorrentes das ementas das disciplinas de modelagem. Já na modalidade de **ensino-aprendizagem aplicado ao projeto de design de moda** esta ferramenta servirá para registrar a síntese dos objetivos projetuais formais, ergonômicos, funcionais, entre outros, previamente definidos pelos alunos em contextos reais de projeto (quando houver interdisciplinaridade com a disciplina de projeto); ou pelo professor, com o propósito de ensino de modelagem voltado ao atendimento de requisitos projetuais.

Em ambos os casos, as informações contidas no *briefing* pedagógico servirão de orientação quanto aos principais elementos delimitadores dos estudos de modelagem a serem realizados. Acrescenta-se ainda, a contribuição desta ferramenta para o professor mapear os conhecimentos prévios dos alunos (elemento chave da aprendizagem significativa, segundo a teoria ausubeliana), mediando uma reflexão coletiva em torno do contexto do conteúdo a ser trabalhado, em conjunto com a **técnica de questionamento**, um mecanismo para identificar tais conhecimentos dos alunos, uma vez que os organizadores prévios seriam acionados pelos mesmos. Do ponto de vista cognitivo, os organizadores prévios têm um caráter de aquecimento para que a aprendizagem seja significativa.

Busca-se trabalhar com foco em questões ao invés de respostas, e com a investigação a partir de uma interação entre fluxos de informações técnica-criativas e técnica-produtivas. Por isso, a técnica de questionamento é compreendida nesta proposta de modelo pedagógico, como fundamental para provocar as reflexões, estimular o raciocínio e as habilidades dos alunos para a resolução de problemas de modelagem, uma estratégia com inúmeras potencialidades, dentre as quais estimular a metacognição. Por possibilitar o exercício do raciocínio crítico, esta é entendida como apropriada para a condução do aprender modelagem por meio de questionamentos, e considerando que em todas as fases haverá necessidade de realimentações de informações, propõe-se utilizar da mesma de maneira distinta, em todas as fases do modelo.

Merece atenção ainda, o fato de que o ensino da área de modelagem, tradicionalmente tem-se reduzido a uma prática em que o objetivo em si é conduzir os alunos à execução da modelagem. Normalmente não apresenta estratégias pedagógicas que os levem ao desenvolvimento da habilidade de questionar, a qual é fundamental para a compreensão integral da complexidade dos elementos a serem trabalhados nesta área, sobretudo em contextos projetuais. É expressiva a carência de abordagens metodológicas sob esta perspectiva.

Nesta via de interpretação, apresenta-se a seguir o detalhamento das fases que compõe o modelo *MODThink*, bem como os principais procedimentos e ferramentas recomendadas, as quais poderão ser adotadas a partir da escolha do professor ou do aluno, conforme a especificidade de cada atividade em desenvolvimento. É importante a compreensão de que, o modelo poderá ser utilizado tanto na sua versão completa, quanto utilizando somente de uma ou mais fases, especificamente conforme o objetivo de cada situação-problema a ser proposta.

Enfatiza-se que não é nosso objetivo discutir minuciosamente cada atividade a ser desenvolvida nas fases que o compõem, mas sim tornar evidente para docentes da área de modelagem, as infinitas possibilidades de uso de cada fase para diferentes finalidades de ensino-aprendizagem, ou para o uso autônomo dos alunos nas resoluções objetivos de configuração de produtos, em atividades projetuais.

## 1.2.2. A fase 1: análise do problema de modelagem

O objetivo desta fase é reunir todas informações necessárias para direcionar as atividades na tentativa de criar respostas ao problema. Envolve levantar, interpretar, questionar e registrar os aspectos envolvidos na situação-problema de modelagem proposta. Por isso, após estruturar a situação-problema de modelagem, o professor deve levar os alunos a analisarem o “todo” e as “partes” envolvidas, ou seja, entender detalhadamente o contexto do problema.

Considerando que cada problema de modelagem possui um grau diferente de complexidade, além do *briefing* pedagógico, propõe-se para esta fase, a utilização de outras ferramentas e técnicas para análise e síntese do problema, as quais são descritas na sequência. Contudo, caberá ao professor ou aos alunos (em caso de atividades autônomas) decidirem por quais adotar, conforme as demandas de cada situação-problema de modelagem proposta:

- **análise do problema:** segundo Baxter (2011) serve para conhecer as causas básicas do problema, envolve compreender o porquê se quer resolver esse problema, sendo a resposta submetida a outros porquês, um processo que leva a expansão do problema revelando um amplo conjunto de novas questões a serem exploradas: como, para quem? dentre outras. Assim, auxiliará o aluno a ter clareza quanto aos elementos envolvidos no problema de modelagem em questão, utilizando de uma sequência de perguntas e respostas sobre o mesmo;
- **checklist:** desenvolvido por James Higgins, baseado no princípio de coletânea de itens (substantivos, verbos, questões, adjetivos, entre outros) usados para lembrar o projetista das possibilidades para se encontrar soluções para o problema (ZUSMAN; ZLOTIN, 1998). Por isso, é recomendado nesta fase para listar as questões relacionadas aos elementos envolvidos em uma determinada situação-problema de modelagem;
- **diagrama Rec:** desenvolvido com o propósito de estimular a percepção de delimitadores, para os componentes configurativos (volumes, superfícies e limites de contorno) e a geração de representações básicas da estrutura formal do artefato projetado, até visualizar um conceito volumétrico (espaço de design) que equacione delimitadores funcionais, ergonômicos e formais (SANCHES, 2017);
- **análise estrutural:** segundo Bonsiepe *et al.* (1984) serve para reconhecer e compreender tipos e número de componentes, subsistemas, princípios de montagem, tipos de conexões e carcaça de um produto. Reconhece os elementos constitutivos e que estes devem cumprir uma função, assim é preciso que a análise envolva a compreensão do que é cada elemento e o entendimento da necessidade de cada componente. É necessário, também, indicar o material de cada componente, definir os princípios de montagem. Segundo Pazmino (2015) este método é mais eficiente quando aplicado junto com a análise funcional, pois as duas são complementares, enquanto a análise funcional define as funções, a estrutural estabelece quais componentes são necessários para realizá-las;
- **análise funcional:** fundamental para aumentar o conhecimento do ponto de vista funcional sobre as partes da modelagem que compõe o produto a ser desenvolvido,

pois isto permite achar elementos que ajudem na geração da melhor solução configurativa. Segundo Pazmino (2015) é uma ferramenta em forma de árvore ao contrário que permite visualizar todas as funções do produto a ser desenvolvido. Para conhecer o funcionamento do produto deve-se realizar um desdobramento funcional, chegando a uma estrutura que atenda a todas as necessidades do produto;

- **análise morfológica:** segundo Baxter (2011) estuda todas as combinações possíveis entre os elementos ou componentes de um produto ou sistema. A vantagem desta ferramenta está no exame sistemático de todas as combinações possíveis, apresenta expressiva contribuição para estudos de modelagem, especialmente na dimensão técnico-criativa;
- **análise de similares:** técnica muito utilizada quando se busca informações sobre o tipo de produto já existente. Possibilita analisar o produto como um todo: materiais; técnicas construtivas utilizadas, processos empregados na sua produção, entre outros aspectos. Salienta-se a expressiva contribuição deste tipo de análise para os estudos de modelagem, uma vez que ao analisar um produto de vestuário, é possível analisar a evolução das técnicas construtivas e produtivas, materiais, acabamentos entre outros. Segundo Gomes (2004), utiliza-se desta técnica para verificar o produto em seu contexto e relacioná-lo a outros semelhantes, existentes no mercado, com o intuito de desenvolver novas soluções para problemas conhecidos;
- **análise da tarefa ou atividade:** envolve observar, descrever e detectar pontos negativos e positivos existentes em relação ao uso do produto. O resultado da análise da tarefa cobre tanto os aspectos de ergonomia como da antropometria que serão utilizados para gerar novos conceitos, visando melhorar a interface ser humano-produto. Ainda para facilitar a análise da tarefa podem-se aplicar listas de verificação ou *checklist*, questionários ou entrevistas que apontem para questões genéricas de avaliação ergonômica, as quais a cada projeto devem somar-se questões específicas. O resultado da análise da tarefa serve para evitar problemas ergonômicos, facilitar a geração de novos conceitos, e desenvolver produtos funcionais (PAZMINO, 2010);
- **mapa conceitual:** nesta fase de análise do problema de modelagem, esta ferramenta poderá contribuir para representar graficamente, uma síntese dos principais elementos envolvidos no problema em questão;
- **painéis imagéticos de estudo:** podem ser utilizados nesta fase, com objetivo de ter um referencial visual sobre o universo dos elementos mais significativos a serem estudados;
- **matriz de interface:** pode ser utilizada nos estudos de modelagem, para auxiliar o aluno a compreender o tipo de interface existente entre os componentes de um determinado produto. Inclui estudar a *intercambialidade* possível entre estes, bem como as restrições existentes no contexto geral da modelagem do produto em questão. Tal entendimento por parte do aluno é fundamental, uma vez que o número

de componentes de cada modelo relaciona-se diretamente com número de operações e tempo de montagem envolvido no processo de produção, impactando diretamente no custo final do produto. Daí a importância de tornar as operações de montagem dos produtos mais fáceis de desempenhar, por meio da modelagem.

Enfatiza-se, contudo, que independente da ferramenta adotada, o fundamental desta fase será possibilitar ao aluno compreender quais são os elementos determinantes e *conhecimentos* necessários para atender aos objetivos definidos no *briefing* pedagógico, voltado a atividade de ensino-aprendizagem em questão.

Por isso, é importante que esta etapa seja mediada pelo professor da disciplina de modelagem, o qual poderá utilizar da **técnica de questionamento** para delimitar as questões focais de direcionamento, voltadas as reflexões dos alunos.

### 1.2.3. A fase 2: investigação em modelagem

Nesta proposta de modelo, a postura investigativa é considerada como fundamental para a consolidação da aprendizagem e construção do conhecimento em modelagem. Acredita-se que, é na fase de investigação que se levará o aluno a fundamentar-se a partir de diversas fontes de pesquisa, das quais as informações precisam ser interpretadas para posteriormente serem confrontadas na fase de exploração de conceitos e de recursos de modelagem. Por isso, nesta fase do modelo, o objetivo é investigar as informações sobre os elementos envolvidos no contexto da situação-problema, considerando os objetivos pretendidos. Visa-se contribuir para ampliar a percepção das distintas possibilidades de aplicações de um mesmo conceito, método, recurso, técnica, processo, entre outros.

Além disso, considerando a diversidade de referenciais metodológicos existentes na área de modelagem, faz-se necessário abranger um vetor metodológico que direcione o aluno às práticas investigativas em modelagem, as quais devem ser constantes por contribuir na construção do conhecimento, para o acesso a conteúdos potenciais visando gerar e/ou materializar ideias conceituais, a partir de diferentes pontos de vista sobre um mesmo assunto.

Assim, ao refletir sobre quais as possíveis maneiras de se fazer evoluir a cultura investigativa em modelagem do vestuário, apresenta-se esta etapa metodológica relacionada ao “aprender a aprender” de Perrenoud (2000), na medida em que visa estimular o aluno a desenvolver uma cultura investigativa que não se esgota, ao contrário, que se desdobra em incessante busca, contribuindo gradativamente para a construção de um repertório de soluções.

O conhecimento em modelagem estimula a produção de ideias conceituais e contribui para aluno perceber, imaginar e selecionar múltiplas interpretações a partir de um único recurso de modelagem. “A criatividade geralmente resulta de associações, combinações, expansões ou visão sob um novo ângulo de ideias existentes” (BAXTER, 1998, p. 53), e a geração de ideias se torna mais efetiva quando houver um período de preparação para absorver e digerir as informações disponíveis. Este autor enfatiza que na preparação o mais importante é a coleta de todas as informações disponíveis sobre o problema.

No contexto deste modelo a fase que compreenderá este período de preparação, relaciona-se com esta fase investigativa, a qual possibilita a contínua análise dos elementos do problema sob

diversas óticas, tanto de diferentes fontes bibliográficas tradicionais da área de modelagem, fontes de informações tecnológicas, bem como de produtos existentes, os quais podem fornecer valiosos subsídios para as atividades que envolvem a construção do conhecimento de modelagem.

Para Lawson (2011) as investigações paralelas constituem o exame de diversos aspectos do projeto. Assim, o processo investigativo em modelagem é entendido como um processo contínuo canalizado por estudos de relações e conexões possíveis. Considerando a diversidade de técnicas e metodologias empregadas nos estudos de modelagem, o aluno conseqüentemente ampliará a percepção de distintas aplicações de tais conhecimentos.

Contudo, para que o aluno não se limite a adotar procedimentos prescritivos, torna-se necessário que o professor trate o ensino da modelagem de forma investigativa. Com esse propósito, ele planejará atividades de forma que propicie ao aluno desenvolver sua capacidade de abstrair e analisar a informação, quanto à sua adequação aos objetivos da atividade, a partir de diferentes referenciais teóricos-metodológicos.

Desta forma, as atividades de investigação poderão cobrir uma ampla gama de elementos que serão explorados mais profundamente pelo aluno na prática exploratória, sobretudo porque fornecerá respostas quanto as percepções obtidas na investigação. Essa característica investigativa-exploratória conduzirá o aluno a construção do conhecimento significativo e ao desenvolvimento de sua competência cognitiva, para lidar com as questões de modelagem em séries mais avançadas.

A investigação possibilitará aos alunos realizarem reflexões, interpretações das informações e questionamentos sobre os elementos envolvidos com o problema de modelagem a ser solucionado. Contudo, é fundamental que o designer nesta fase, compreenda o que ele está procurando, e qual o objetivo da sua investigação. É preciso ter claro qual a essência do problema, pois procura-se dados e informações que contribuirão como subsunçores nas decisões exploratórias.

Por isso, recomenda-se a elaboração de questões focais em torno do objetivo a ser alcançado, o que facilitará para o aluno classificar e organizar os diferentes tipos de informações que lhes serão requisitados, estabelecendo relações adequadas, alcançando um nível de compreensão mais aprofundado e específico, relativamente ao domínio.

Desta análise, depreende-se que a questão focal direcionará o aluno para a conduta de pesquisa e busca de informações voltadas à resolução de problemas de modelagem, e que a construção de **mapas conceituais** de forma conjunta com atividades de pesquisa poderá auxiliá-lo a desenvolver uma cultura investigativa na área de modelagem, enriquecendo seu repertório de conhecimento para novas proposições.

Sendo assim, considerando que os Mapas Conceituais tem objetivo de responder às perguntas focais, acredita-se que o uso desta ferramenta poderá contribuir para o aluno organizar, representar hierarquicamente uma síntese; agrupar informações relevantes; fomentar a simplificação das informações levantadas, contribuindo para absorver-las de forma significativa; e além disso, para extrair a essência da informação e classificá-la, para potencializar a aprendizagem de conceitos uma vez que envolve a compreensão de como um conceito é essencial para compreender o outro. E também para auxiliar o aluno a resgatar seu conhecimento prévio e organizar o pensamento com relação ao raciocínio de modelagem.

Por isso, acrescenta-se as contribuições do uso desta ferramenta, de forma manual ou com auxílio de *softwares* específicos para o seu desenvolvimento, uma vez que os mapas construídos em cada atividade de pesquisa, poderão ser utilizados posteriormente como instrumentos de pesquisa. Além disso, com esta prática constante no ensino-aprendizagem em séries iniciais dos cursos de design de moda serão fundamentais para a construção de conhecimentos prévios, que atuarão como subçunçores nas atividades projetuais futuras.

Assim, a partir de um levantamento dos *softwares* existentes no mercado, optou-se por contemplar nesta proposta, o uso do **CmapTools**<sup>1</sup>, pela sua facilidade de uso, funcionalidades, formas de exportação e compartilhamento de resultados, adentrando-se a rotina tecnológica dos alunos para os estudos de modelagem. Por meio deste tipo de *software*, possibilita-se o arquivamento dos mapas, culminando no aproveitamento das informações já mapeadas em estudos anteriores, estimulando a construção de um repertório de conhecimento em modelagem.

Considerando que após coletar e analisar uma diversidade de fontes de informações, é fundamental classificá-las e extrair a essência de tais informações, sintetizando-as para posterior exploração conforme objetivos pretendidos, sugere-se o uso da ferramenta **checklist** para que os principais conceitos e elementos envolvidos na resolução da questão focal, constantes nos métodos de modelagem (técnicas e ferramentas) aplicáveis a cada tipo de resolução de problema de modelagem, possam ser elencados.

Cabe ainda, a inclusão de outras ferramentas complementares que venham ao encontro dos propósitos de estudos desta fase, sob a ótica dos princípios teóricos da Aprendizagem Significativa:

- **técnicas de questionamento:** para direcionar a investigação, atuando como organizadores prévios que segundo Moreira (1997) podem ser usados também para “reativar” significados obliterados, ou seja para “buscar” na estrutura cognitiva do aluno significados que existem, mas que não estão sendo usados a algum tempo no contexto da matéria de ensino. E principalmente para estabelecer relações entre ideias, proposições e conceitos já existentes na estrutura cognitiva e aqueles contidos no material de aprendizagem. Organizadores prévios funcionam como ponte entre o que o aluno já sabe com o que vai aprender, uma estratégia de preparação e manipulação da estrutura cognitiva, facilitando a aprendizagem significativa. Podem ser: explicativos, comparativos ou específicos (MOREIRA, 2012);
- **análise de similares:** para extrair informações técnicas de produtos similares, bem como para compreender aspectos que constituem o processo de fabricação destes. Trata-se de uma ferramenta relevante, sobretudo para os estudos de modelagem nesta fase, por contribuir para uma maior compreensão dos produtos e processos existentes, bem como para detectar problemas que podem ser corrigidos a partir de novas soluções de modelagem;
- **painel de informação:** para agrupar elementos que fazem parte da mesma informação, ou seja para formar unidades integradas;

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://cmap.ihmc.us/>.

- **mapas mentais:** ferramentas de ordenamento do pensamento, que ajudam a introdução e extração de informações do cérebro (BUZAN, 2005);
- **análise morfológica:** para fornecer informações sobre a estrutura básica do produto, contribuindo na compreensão do seu funcionamento e auxiliando no entendimento dos componentes de modelagem relacionados com o estudo em questão;
- **ferramentas visuais:** que se constituem como parte fundamental das práticas projetivas de design.

O aspecto norteador desta fase é ter a clareza dos objetivos da investigação, por isso, apresenta-se no Quadro 2, os principais objetivos desta fase, bem como um conjunto de exemplos de atividades passíveis de serem adaptadas a cada contexto de ensino-aprendizagem ou projetual, compreendendo tanto as dimensões técnico-criativa, quanto técnico-produtiva da modelagem.

Quadro 2 - Principais objetivos desta fase e exemplos de atividades

Objetivo desta fase	Exemplo de atividades para esta fase
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ investigar, analisar e explorar o que os referenciais teórico-metodológicos de modelagem oferecem, tendo em vista o problema de modelagem a ser resolvido;</li> <li>▪ contribuir para o aluno aprender a ler e explorar os métodos tradicionais de modelagem, de forma significativa;</li> <li>▪ conduzir o aluno a refletir sobre a importância de fundamentar suas práticas de modelagem, a partir de embasamentos teórico-metodológicos existentes;</li> <li>▪ contribuir para que o aluno possa saber identificar e usar fontes de informação de modelagem para coleta de dados;</li> <li>▪ levar o aluno a desenvolver uma “biblioteca de estudos de modelagem” relacionado a termos, conceitos e aplicações entre outros, representados em MCs desenvolvidos em cada atividade específica;</li> <li>▪ potencializar construção do conhecimento em modelagem de forma investigativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mapear os recursos técnico-constructivos e técnico-produtivos, existentes na área de modelagem;</li> <li>▪ estudar conceitos e aplicações dos recursos de modelagem;</li> <li>▪ investigar as potencialidades dos recursos de modelagem;</li> <li>▪ estudar diversos componentes de modelagem, em fontes de informações distintas;</li> <li>▪ estudar aspectos tecnológicos e de materiais, que interferem nos estudos de configuração dos produtos;</li> <li>▪ levantar os mecanismos que podem ser utilizados para chegar as novas soluções de modelagem, em ambas dimensões;</li> <li>▪ coletar e interpretar as informações distintas;</li> <li>▪ realizar análises de produtos existentes;</li> <li>▪ mapear dados sobre princípios de solução tradicionais ou inovadores;</li> <li>▪ estudar princípios de montagem de produtos distintos;</li> <li>▪ classificar e agrupar informações a partir de cada questões-chave de modelagem, para trabalhos futuros;</li> <li>▪ entre outras.</li> </ul>

Fonte: Emídio (2018).

Ressalta-se que o ensino tradicional de modelagem, apesar de ter evoluído nos últimos anos e ser fundamental para contextos de projeto nos cursos de design de moda, ainda é incompleto no que se refere a estimular a postura crítica e investigativa do aluno para reconhecer o universo de possibilidades a ser explorados em literaturas especializadas da área de modelagem, de modo a ter



uma visão do conjunto de elementos envolvidos na geração e/ou exploração de ideias conceituais, ou na configuração de produtos do vestuário.

Daí a importância atribuída a conduta do professor para mostrar aos alunos que existe um amplo campo de conhecimento em modelagem a ser explorado e conduzi-los a atitudes de pesquisa, estimulando-os não só a analisar as informações a partir das questões-chaves, mas a efetuar inferências, gerar questões, de modo a favorecer o estabelecimento de relações, conexões a partir de situações similares, análogos entre outras, para gerar ou explorar ideias conceituais, ou para materializá-las. Além disso, incentivar o uso de ferramentas de design e de técnicas criativas para investigar e explorar os recursos técnico-criativos e produtivos de modelagem.

#### 1.2.4. A fase 3: exploração em modelagem

O processo de modelagem exige conhecimento analítico e domínio de interpretações técnicas, criativas e produtivas, por isso, a conduta exploratória é requisitada em diferentes estágios deste processo, para testar recursos, técnicas, tecnologias, mecanismos, materiais, entre outros.

Não se trata de uma nova conduta, De Marly (1990) relata que há registros históricos mostrando a prática exploratória da modelagem já em 1875 por Worth, que a partir de experimentos desce a costura da linha da cintura para um pouco acima da linha dos quadris, e consegue eliminar a costura horizontal que unia corpete e saia, e a partir de recortes verticais desce o busto até os quadris. Este modelo de construção do vestuário a partir de 1875 e é um tipo de corte empregado até os dias atuais.

No contexto do modelo *MODThink*, esta prática relaciona-se à maturação dos elementos do problema de modelagem investigados. Por isto, as atividades realizadas nesta fase visam exercitar o pensamento lateral na geração ou exploração de ideias conceituais, ou para materializá-las de forma inovadora considerando os requisitos delimitados no *briefing* pedagógico. Envolve trabalhar com uma série de processos mentais, podendo utilizar de meios exploratórios bidimensionais, tridimensionais, ou computadorizados, sendo que a interpretação das informações investigadas será fundamental, especialmente para relacionar os novos conteúdos com os que o aluno já tem conhecimento.

Diante disto, por apresentar expressiva contribuição para instigar a imaginação e raciocínio crítico do aluno, fundamental em ambas dimensões da modelagem, sugere o uso da técnica **MESCRAI** ou **SCAMPER**, que segundo Baxter (2011) refere-se a uma sigla para os termos: Modificar; Eliminar; Substituir; Combinar; Rearranjar; Adaptar e Inverter, a qual direciona o pensamento para uma modalidade de busca de ideias, e possibilita analisar cada elemento que compõe o projeto por diferentes pontos de vista (que no caso da modelagem, compreenderia analisar e explorar cada componente de modelagem que compõe um determinado produto), além de ser também uma **Técnica Heurística** que elimina o bloqueio mental.

Na dimensão técnico-criativa esta ferramenta pode contribuir para estudos de configurações inovadoras, enquanto na dimensão técnico-produtiva, por relacionar-se diretamente com os processos de fabricação e montagem dos produtos do vestuário, contribui para pensar no número de componentes do modelo, nas suas funções, na possibilidade de redução destes, no uso de componentes distintos visando otimizar o processo operacional de encaixe, corte e montagem do produto, relacionados ao custo do produto, entre outros. Pazmino (2015) corrobora ponderando que,

por meio das técnicas MESCRAI ou SCAMPER, pode-se pensar em soluções para diminuir o custo, tamanho, elementos formais, rearranjar os componentes, cores, formas.

Além destas, Baxter (2011) aponta três categorias de técnicas para a geração de ideias, que poderão ser aplicadas neste modelo desde a primeira fase, mas especialmente nesta que são: **1) redução do problema:** examinar os componentes, características e funções do problema, tentando resolvê-lo. Modificar uma ou mais dessas características; **2) expansão do problema:** explorar ideias além do limite imediato do problema. Alargar as perspectivas do problema e **3) digressão do problema:** fugir do domínio imediato do problema, usando pensamento lateral.

Considerando que todos os componentes da modelagem tem uma função específica no contexto geral dos modelos de produto, e que para melhor atender aos objetivos formais, ergonômicos, funcionais e considerando as questões produtivas, os designers devem dispor de informações relevantes sobre as diferentes possibilidades de uso de cada recurso de modelagem (técnico, criativo e produtivo), assim, aponta-se as contribuições do uso da ferramenta **matriz morfológica** para explorar novas relações e/ou soluções por meio da combinação de alternativas de solução. (componentes, materiais, recursos, entre outros).

Bonsiepe *et al.* (1984) pondera que no design, a análise morfológica é aplicada para compreender a estrutura formal de um produto e suas partes, buscando analisá-lo quanto às leis de simetria, harmonia, equilíbrio e posição dos elementos, a fim de compreender: os princípios geométricos da concepção formal; as transições e junções; concordâncias; acabamentos cromáticos e tratamentos de superfícies.

A matriz morfológica procura sistematizar as diferentes combinações de elementos ou parâmetros, com o objetivo de encontrar uma nova solução para o problema, listando as funções do produto, os possíveis meios (princípios de solução) para cada função, e representando visualmente as funções e os princípios de solução para explorar as combinações. É uma forma sistemática de gerar alternativas para todas as combinações de variáveis possíveis para soluções e subsoluções ao problema de projeto. Envolve o desenvolvimento de uma lista de parâmetros associados ao problema e, a partir desta, a geração de alternativas para cada parâmetro, com o objetivo de compreender melhor a situação do problema e descobrir combinações de componentes, que não seriam feitas sem o uso da técnica (YAN, 1998<sup>2</sup> *apud* ZAVADIL *et al.*, 2014).

Acrescenta-se ainda, que seu potencial está no uso associado a outras técnicas de criatividade de caráter exploratório, que auxiliem a ampliar o espaço do problema e então gerem alternativas a serem inseridas na matriz para serem novamente combinadas em diferentes possibilidades (ZAVADIL *et al.*, 2014).

Ao desdobrar uma determinada questão focal de modelagem em partes, será possível estudar princípios de solução de forma individual, e considerando as funções de cada elemento estudado, o aluno potencializará a exploração de soluções de modo integrado.

Considerando que os principais objetivos desta fase são: explorar por meios bidimensionais (manuais ou computadorizados) ou tridimensionais as informações investigadas, avaliando-as sob a

---

<sup>2</sup> YAN, H.-S. **Creative design of mechanical devices**. Singapore: Springer, 1998.

ótica de técnicas construtivas e produtivas distintas, segundo critérios formais, ergonômicos, funcionais e produtivos delimitados, acrescenta-se a expressiva contribuição do uso de **ferramentas visuais** para exploração de elementos estético-formais e estruturais análogos, de forma a favorecer a exploração de recursos de modelagem, de materiais e de confecção para a configuração dos produtos.

Bürdek (2006) ressalta a importância do uso de ferramentas visuais no design como estratégia de síntese e comunicação, tendo em vista que muitas vezes a descrição verbal de metas, conceitos e soluções não são suficientes. Também Sanches (2017) destaca as contribuições da síntese visual como ferramenta projetual para a concepção de produtos de moda.

Por isso, enfatiza-se a relevância de se trabalhar com métodos de visualização para estudos de modelagem, especialmente na fase de exploração em modelagem (mas não somente nesta), para incorporar todos os aspectos globais envolvidos na resolução de objetivos projetuais, visando atender as demandas formais, ergonômicas, funcionais e produtivas dos produtos.

Assim, utilizando dos mesmos princípios adotados no design, propõe-se o uso de ferramentas visuais para estudar componentes e recursos específicos de modelagem, beneficiando de painéis visuais para estudos exploratórios específicos de: tipos de mecanismos; de recursos construtivos; acabamentos, aviamentos; detalhes distintos; interferências têxteis, caimentos de tecidos, dentre tantos outros diretamente relacionados a dimensão técnico-criativa e técnico-produtiva da modelagem.

Soma-se a estas a **analogia**, que segundo Baxter (2011) é uma forma de raciocínio em que as propriedades de um objeto são transferidas para um outro diferente, mas com certas propriedades em comum. Sendo assim, o pensamento analógico revela-se apropriado para a conduta de ensino-aprendizagem de modelagem, por contribuir para a transferência de princípios formais; funcionais; ergonômicos e produtivos e para formular hipóteses em diferentes domínios. Favorece a exploração do pensamento lateral do aluno, a comparação de diferentes formas de resolver problemas de modelagem e potencializa a ampliação do seu repertório de conhecimento em modelagem.

Também a utilização das ferramentas: **mapa mental**, **checklist** e **análise de similares** são recomendadas para esta fase, pelas suas características já descritas nos tópicos anteriores.

Além destas, é sugerido o uso da **técnica de questionamento**, que no caso exploratório contribui para o aluno refletir sobre como conectar todas as informações investigadas na solução de objetivos de configuração, considerando os aspectos e elementos inter-relacionados à modelagem delimitados na situação-problema em questão. Para tanto, sugere-se utilizar da questão de direcionamento exploratório: **e Se?** proposta no sentido de contribuir para extrair de forma significativa os processos mentais da mente do aluno, tanto para ações práticas exploratórias voltadas a estudos conceituais, como de materialização de ideias já concebidas.

Por isso, apresenta-se no (Quadro 3) exemplos de questões a serem propostas pelo professor para fins de ensino, ou elaboradas em conjunto com os alunos, visando potencializar o raciocínio do aluno para as questões técnicas, criativas e produtivas da área de modelagem. A critério do professor ou do aluno estas questões (que podem ser reelaboradas, ampliadas, segundo cada situação-problema e objetivos pretendidos), podem ser trabalhadas em conjunto com as diferentes ferramentas de design e técnica de criatividade apresentadas nesta fase, frequentemente utilizadas para geração de alternativas no design.

### Exemplos de questões de direcionamento exploratório: e Se?

#### E Se...?

- utilizar de recursos diversos numa alternativa de solução?
- associar métodos e técnicas distintos?
- partir de recursos tradicionais para explorar novas soluções formais, estruturais e produtivas?
- o material for o delimitador?
- o material ou os recursos de modelagem forem usados com novas formas de aplicação?
- combinar, associar ou comparar (ideias; elementos; recursos; mecanismos; materiais; processos, tecnologias)?
- o produto ou componente estudado, ou parte dele pudesse ser: eliminado, combinado, modularizado, entre outros?
- variar em acabamentos e aviamentos (considerando custo, inovação, sustentabilidade entre outros)?
- reavaliar os procedimentos de montagem?
- por meio dos estudos de modelagem e materiais gerar meios mais eficazes e mais baratos para produzir o produto?
- partir de estudos de princípios básicos de construção?
- não partir de estudos de princípios básicos de construção?
- entre outros...

Fonte: Emídio (2018).

Com base no contexto e ferramentas apresentadas para esta fase, será possível explorar alternativas de configuração dos elementos levantados; experimentar princípios de soluções técnicas, criativas e produtivas distintas, utilizando de meios bidimensionais, tridimensionais ou digitais; construir e testar hipóteses; explorar materiais; recursos de construção; tecnologias, métodos distintos, entre outros, identificando potencialidades e restrições.

Ao explorar nesta fase, diferentes processos, métodos e técnicas de modelagem; recursos construtivos, de materiais, de acabamentos; de estruturação dos produtos, hipóteses pré-concebidas nas fases anteriores, o aluno ampliará o repertório de conhecimentos em modelagem favorecendo novas conexões e percepções. Além disso, refletirá de forma mais abrangente sobre os aspectos inter-relacionados aos conteúdos de modelagem.

#### 1.2.5. A fase 4: verificação em modelagem

No processo de projeto a fase de seleção de ideias é um processo mais sistemático e rigoroso que a geração destas. Este mesmo princípio metodológico é transposto para o contexto deste modelo por meio desta fase, a qual relaciona-se com a análise crítica das soluções propostas, a partir dos estudos investigativos-exploratórios previamente realizados.

Considerando que os estudos de modelagem devem contribuir também para viabilizar a redução de tempo e diminuição de custos de produção, será importante avaliar dentre outros, quais são os elementos que interferem no custo final do produto em função do seu processo de montagem, e analisar alternativas de solução a partir dos tipos de componentes de modelagem que interferem diretamente nestes aspectos.

Contudo, a viabilidade técnica-produtiva deve ser avaliada de forma sistêmica, atendendo também aos requisitos estéticos-formais, ergonômicos e funcionais delimitados no contexto de cada estudo. Assim, os estudos já realizados nas fases anteriores e meios oferecidos ao aluno para avaliar, julgar e tomar decisões quanto a viabilidade construtiva e produtiva dos produtos, servirão ainda de suporte ao aprendizado significativo de modelagem.

Para tanto, é necessário ter um conjunto de critérios, estabelecidos a partir dos requisitos delimitados no **briefing pedagógico**. Envolve trabalhar com o processo mental juízo, que segundo Mussen *et al.* (1988), é capacidade de avaliar a exatidão e a adequação das próprias ideias, ponderando sobre elas, rejeitando conclusões incorretas e retendo respostas até que estejam confiantes de que sua solução é correta. Trata-se de um processo mental necessariamente requisitado nesta fase, para avaliar e comprovar a coerência das soluções de modelagem desenvolvidas, conforme os objetivos iniciais.

Baxter (2011) diz que após a aplicação das técnicas criativas, podem-se utilizar métodos de seleção de ideias e que mesmo nesta fase, deve-se ser criativo, pois ainda podem-se expandir as ideias geradas, desenvolvendo-as e combinando-as entre si, para que se aproxime da solução do problema, neste caso cabe novamente o uso da ferramenta **MESCRAI OU SCAMPER**, já descrita na terceira fase.

Assim, os principais objetivos relacionados a esta fase são: analisar os resultados dos estudos realizados e/ou as alternativas geradas a partir de critérios de viabilidade relacionados a dimensão técnico-criativa e técnico-produtiva da modelagem; avaliar as melhores ideias de configuração considerando seus pontos fortes e fracos refletindo sobre onde e como podem ser aprimoradas, tendo em vista os objetivos pretendidos.

No sentido de contribuir para que o aluno desenvolva a competência para avaliar e questionar, e visando promover a mobilização do seu pensamento crítico para a tomada de decisão, sugere-se também nesta fase de verificação, o uso das seguintes ferramentas: **técnica de questionamento**, a qual contribuirá para que o aluno possa avaliar entre todas possibilidades, aquela que melhor atenda aos requisitos delimitados; **checklist**, podendo ser pensado em conjunto com as ferramentas **critérios de seleção**, e a **matriz de decisão** por possibilitarem realizar as comparações das alternativas, em relação aos requisitos delimitados. A matriz de decisão fornece uma maneira de medir a capacidade de cada alternativa atender as necessidades específicas delimitadas (PAZMINO, 2015).

Por meio destes instrumentos será possível especificar vários fatores técnicos, formais, de funcionalidade, de usabilidade, de custo, dentre outros, sendo que a partir do cruzamento dessas informações subsidia-se o processo de tomada decisão, quanto a melhor alternativa a ser considerada.

### 1.2.6. A fase 5: execução da modelagem

Finalmente, na última fase centra-se nas questões de materialização dos elementos estudados. Portanto, diferentemente das demais fases, neste estágio foca-se no fazer. Contudo um fazer ancorado por estudos prévios, por isso se necessário recomenda-se retornar a estudos ou registros anteriores para elucidar eventuais dúvidas, ou para subsidiar a construção da proposta de molde e o processo de graduação dos mesmos, caso sejam destinados para fins de produção em escala industrial.

Assim, para a execução dos moldes terá como suporte os referenciais teórico-metodológicos de modelagem utilizados nas pesquisas anteriores, sendo que os aspectos norteadores desta fase executora se relacionam com um olhar flexível sobre tais métodos e técnicas no sentido de não somente compreender, mas a reter as informações levantadas, de forma que o conhecimento seja efetivamente construído.

O processo de construção da modelagem sendo ancorado por atividades de análise investigação e exploração realizadas nas fases anteriores deste modelo, segue a lógica construtivista de uma atividade mental auto estruturante, a qual possibilita ao aluno estabelecer relações, ser autônomo no pensar, decidir e agir, constituindo-se como sujeito ativo de seu aprendizado. O professor também tem papel ativo no processo de ensino-aprendizado, desde o planejamento de ensino, e não se limita ao ensino mecânico restrito a orientações instrucionais.

Assim diferentemente do processo tradicional de ensino, o aluno terá seus conhecimentos prévios construídos de forma investigativa e exploratória, sendo requeridos para a aplicação prática em contextos projetuais de design de moda, podendo utilizar ainda das ferramentas: **técnicas de questionamento; mapas conceituais; mapas mentais e ferramentas visuais** para auxiliar nas atividades desta fase. Trata-se da execução da modelagem pautada em estudos prévios e contextuais, que atendam aos requisitos e restrições identificados na análise do problema de modelagem, proposta no início de um determinado estudo.

## 2. Considerações finais

Conforme observado no decorrer deste capítulo, o modelo *MODThink* traz em sua estrutura aspectos essenciais para se trabalhar tanto com o pensamento convergente como divergente em modelagem. Não oferece “receitas” para resolver problemas específicos desta área, mas apresenta uma possibilidade de aplicar o raciocínio e elementos metodológicos do design, na resolução de problemas de modelagem, os quais envolvem o usuário, tecnologias, materiais, recursos técnicos, tecnológicos, questões produtivas, entre outros. Busca-se contribuir para estabelecer uma linguagem comum entre estes campos do saber.

Com relação a base teórica adotada para a construção do modelo, entende-se que esta se mostrou bastante eficaz. Orienta para a valorização do ensino de forma contextualizada, considera sobretudo a importância dos conhecimentos prévios dos alunos e inclui mecanismos que contribuem para os alunos estabelecerem relações entre conceitos e desenvolver processos de reflexão e análise. Logo, contribui para promover uma mudança de conduta, associada ao aprender a pensar e a refletir, desenvolvendo não somente um saber específico, mas novas aprendizagens, novos tipos de pensamento e de organização mental em modelagem.

O modelo *MODThink* foi validado por especialistas da área, que aferiram sua potencialidade e aplicabilidade no ensino de modelagem em cursos de design de moda. Assim, validou-se a hipótese de que as práticas projetivas adotadas no design, poderiam contribuir para o ensino-aprendizagem significativo e desenvolvimento de competências cognitivas em modelagem. Além disso, corroborou-se que o referido modelo pode ser utilizado em diferentes versões: para abordagens de ensino individualizado ou coletivo; na sua versão completa ou com as fases desmembradas; para disciplinas de modelagem bidimensional (manual ou computadorizada) e tridimensional; especificamente para

trabalhar na dimensão técnico-criativa ou na dimensão técnica-produtiva da modelagem; na sua versão original ou adaptado para distintos fins de ensino-aprendizagem, podendo ainda ser utilizado pelo aluno, como uma ferramenta para estudos de modelagem em práticas projetivas autônomas, como por exemplo na realização de projetos integradores, experimentais ou de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Frente ao enquadramento apresentado, observa-se que se trata de uma proposta de modelo flexível, que passa primeiramente pela construção do conhecimento, para que ao se defrontar com as demandas do conhecimento de modelagem, em atividades projetuais diversificadas, o aluno consiga mobilizar tais competências para encontrar o significado ou a relação de tal demanda, com seu repertório de experiências e conhecimentos. Este estabelece-se como um modo de pensar, abordar e articular conteúdos de modelagem na perspectiva do aprender modelagem pelo viés da dúvida, do questionamento, do interesse de compreender, analisar relações e construir raciocínios críticos e reflexivos, a partir das contribuições de práticas projetivas utilizadas no design.

## Referências

- AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. São Paulo: Blucher, 1998.
- BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. São Paulo: Blucher, 2011.
- BONSIEPE, G. *et al.* **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.
- BONSIEPE, G. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.
- BURDEK, B. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2006.
- BUZAN, T. **Mapas mentais e sua elaboração**. São Paulo: Cultrix, 2005.
- DE MARLY, D. **Worth: father of haute couture**. New York: Holmes & Meier, 1990.
- EMIDIO, L. F. B. **Modelo MODThink: o pensamento de design aplicado ao ensino-aprendizagem e desenvolvimento de competências cognitivas em modelagem**. Orientadora: Marizilda dos Santos Menezes. 2018. Tese (Doutorado) -- Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.
- GOMES, L. A. V. N. **Criatividade: projeto, desenho, produto**. Rio de Janeiro: Editora 2AB, 2004.
- LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EAD**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2008.

MOREIRA, M. A. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, v. 7, n. 2, p. 23-30, 2008. Revisado em 2012. ISSN 0717-9618.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. In: ENCUESTRO INTERNACIONAL SOBRE EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, 1., 1997, Burgos, España. **Actas** [...]. Organizadores, M. A. Moreira, M. C. Caballero Sahelices, M. L. Rodríguez Palmero. Burgos, España: Universidad de Burgos, 1997. p. 17-45.

MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas**. Lisboa: Edições 70, 1981.

MUSSEN, P. H.; CONGER, J. H.; KAGAN, J.; HUSTON, A. C. **Desenvolvimento e personalidade da criança**. São Paulo: Harbra, 1988.

PAZMINO, A. V. P. M. **Modelo de ensino de métodos de design de produtos**. 2010. 454 p. Tese (Doutorado em Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

PAZMINO, A. V. P. M. **Como se cria: 40 métodos para design de produto**. São Paulo: Blucher, 2015.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens, entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, P. Construir competências é virar as costas aos saberes? **Revista Pátio**, ano 03, no 11, p. 15-19, jan. 2000.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PERRENOUD, P. A síntese visual como ferramenta projetual para a concepção de produtos de moda. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 4., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPED, 2007. 1 CD-ROM.

PHILLIPS, P. **Briefing: a gestão do projeto de design**. São Paulo: Blucher, 2008.

SANCHES, M. C. F. **Moda e projeto: estratégias metodológicas em design**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.

ZAVADIL, P. *et al.* Possibilidades de uso da matriz morfológica no processo de geração de alternativas em design. **Blucher Design Proceedings**, v. 1, n. 4, 925-artigo final, p. 1-12, nov. 2014. Trabalho apresentado no 11º. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Gramado (RS) 2014. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/possibilidades-de-uso-da-matriz-morfolgica-no-processo-de-gerao-de-alternativas-em-design-12723>. Acesso em: 11 out. 2018.

ZUSMAN, A.; ZLOTIN, B. **Overview of creative methods**. Southfield: Ideation International, Sep. 1998.



## Conhecendo a autora deste capítulo:



**Lucimar de Fátima Bilmaia Emídio:** Doutora e Mestre em Design pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Especialista em Gestão de Design, em Moda e graduada pela Universidade Estadual de Londrina, onde atua como pesquisadora e docente do curso de graduação em Design de Moda, e coordenadora do Curso de Especialização em Modelagem: estratégia, tecnologia e Inovação para o vestuário. Atua principalmente nos seguintes temas: Modelagem do vestuário e Gestão de Design de Moda. É Líder de Grupo de Pesquisa cadastrado no CNPq na área de Design de Moda, membro de comitês científicos de eventos e de revistas científicas.

**e-mail:** lucimaremidio@gmail.com

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

EMÍDIO, L. F. B. Projetando Modelagem: práticas projetivas do design aplicadas ao ensino-aprendizagem de modelagem. *In:* ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem: história, ensino, conceitos e práticas: volume 1.** São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 30-52.

# Design do vestuário: modelagem aplicada na alfaiataria com o tecido da chita

*Clothing design: pattern making and tailoring with chita fabric*

---

**Maria de Jesus Farias Medeiros\***

\*Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Brasil

---

## 1. Introdução

No design do vestuário, a modelagem é um elo que consiste na atividade de transformar um tecido plano para vestir o corpo, com a utilização de técnicas e processos. Esta configuração remete a um percurso metodológico onde se aplicam procedimentos que favoreçam os caminhos da pesquisa. O estudo aborda o design do vestuário com foco na modelagem de peças, guiada por métodos e técnicas dos tipos plana e tridimensional na construção de formas do corpo, aliado à confecção da roupa. A relevância ocorre pelo processo de transformação criativa na produção de peças do segmento de moda. A roupa em si se presta para o uso da vestibilidade e vai além da sua função estética, a exemplo da alfaiataria, um estilo clássico, que exige um processo diferenciado no seu desenvolvimento com rigor, para exaltar a perfeição da modelagem.

Este trabalho cumpre o propósito de orientar práticas de modelagens, além da confecção de peças e afirmar as especificidades identificadas na alfaiataria. Para modelar e montar a peça, a escolha do tecido é a chita. O desafio também é tornar possível sua viabilidade produtiva, por ser um material têxtil de baixa qualidade na estrutura dimensional. Porém, foi possível a produção de um mix de coleção de casacos feminino. O estudo foi desenvolvido ao longo da disciplina de Laboratório de Modelagem Especial, do curso de Moda, Design e Estilismo da Universidade Federal do Piauí - UFPI, durante o segundo semestre de 2018, com os alunos do oitavo semestre, atributo obrigatório de aprendizagem para a formação acadêmica.

Os objetivos se configuram nos processos de aplicar os dois tipos de modelagem (plana e tridimensional) e que resulte na forma de alfaiataria. Parte-se da geração de alternativas e prospecção de ideias que apontem subsídios para as demandas da criação, seguido do rito projetual, orientado pelo design e ancorado em metodologias projetuais de Sanches (2017), Souza (2006), auxiliados com outros aportes de Amaden-Crawford (1998), Duburg e Tol (2012), Fischer (2010), Nakamichi (2012), Rosa (2017) e Rech (2002).

O instrumental produzido caracteriza a pesquisa qualitativa, e os resultados alcançados no ensino-aprendizagem atendem as expectativas, mas também evidenciam dificuldades criativas e produtivas na atividade.

## 2. O design de moda e a interface multidisciplinar

A moda contemporânea se articula na interface com o design e tem produzido repertórios para o aprimoramento contínuo dos fazeres profissionais. O campo da moda exige constantes mudanças quanto aos processos criativos usados na elaboração de novos estilos e formas do produto de vestuário. São demandas cada vez mais competitivas, impostas aos designers de moda, pondo à prova suas habilidades e competências. Ao designer cabe a análise sobre as necessidades, os desejos do consumidor e aguçar o exercício da criação e a conjugação de especificações para o produto, como orienta Rech (2002).

Na formação de moda, as unidades curriculares são dimensionadas como modelos de aprendizagem, orientados pelos conteúdos e resultam numa dinâmica multidisciplinar. Durante o processo, os designers executam práticas tradicionais, desenvolvem novas propostas criativas e utilizam recursos tecnológicos no desenvolvimento das atividades. No eixo disciplinar de Tecnologia do Vestuário, suporte desta discussão, os métodos apropriados na produção de modelagem do design de vestuário, norteiam as perspectivas de práticas do ensino-aprendizagem para a formação do designer de moda. Crepaldi (2017), Sousa (2006) e Nakamichi (2012), corroboram com a orientação sobre os métodos e as técnicas direcionados para a execução proposta de atividades, que resulte em plena harmonia entre aluno e professor.

### 2.1. Alfaiataria: o estilo e a forma personificada no design de moda

O conceito de alfaiataria remete a uma técnica secular de modelagem e confecção de roupas sob medida, com caimento perfeito e acabamentos primorosos. De acordo com Longhi (2007, p. 10<sup>1</sup> *apud* ZANIN; DA ROSA, 2015, p. 2) “o registro mais antigo da profissão de alfaiate data do século XII em Portugal”. Conforme Barbosa (2017) afirma em seus estudos, a alfaiataria é um ofício antigo, surgido como atividade artesanal, na confecção de roupas masculinas, feitas para a nobreza europeia, conforme um registro histórico, datado de 1589, embora exista algum registro anterior. Os trajes catalogados eram compostos por excessos e adornos.

A evolução percorreu séculos com importantes mudanças e credita-se ao profissional alfaiate as habilidades com as técnicas do saber fazer a arte da alfaiataria, com requinte e esmero de qualidade. E, para Hollander (2003, p. 89), a alfaiataria sempre foi uma atividade creditada aos fazeres masculinos, porém existiam mulheres a serviço do ofício da costura manual, dos acabamentos e da ornamentação. Roche (2007) explica sobre um registro de 1675, onde a governança real, concedeu às mulheres o direito do trabalho autônomo resultando na organização da categoria de costureira. Entretanto, cabia aos alfaiates a distinção profissional na atividade da modelagem do vestuário e todo o crédito na produção da alfaiataria, tornando a mão de obra feminina invisível no processo. Em relação às técnicas

---

<sup>1</sup> LONGHI, T. C. **Influências da alfaiataria no vestuário**: panorama atual em Florianópolis. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Moda) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

utilizadas pelos alfaiates, predominava a confecção artesanal e, com o surgimento da máquina de costura, foi agregada mais eficiência no auxílio das tarefas de produção.

Ao final do século XVIII, início do século XIX e o advento da Revolução Industrial, a alfaiataria estabeleceu um padrão aristocrático e permaneceu durante o século XX como um estilo ideal, personificado, de tradição do vestir aristocrático entre homens e mulheres do mundo moderno. A evolução notável produziu distinção na criação da alta-costura e, na metade do século XX, deu-se o surgimento do sistema do *prêt-à-porter*, característico de um novo modo de consumo. A alfaiataria deixou de ser uma exclusividade artesanal e alcançou a “massificação da elegância”, anunciando um estilo democrático para o sistema de moda. Desta forma, atribui-se a coexistência de dois segmentos: a alfaiataria artesanal e a alfaiataria *prêt-à-porter*, sendo que a alfaiataria permanece um modelo personificado, exaltando a excelência da forma e do estilo clássico e atende ao público tradicional da sociedade contemporânea (BARBOSA, 2017).

Na perspectiva de Roche (2007), a moda denota sua existência como um fenômeno sócio cultural na sociedade moderna, com as tradições estão em constante mudança, embora exista um conteúdo que pressupõe sua persistência. Atribui-se a este modelo características distintas da tradição como o ritual e a repetição, adotado por grupos sociais. Arelada às mudanças contemporâneas, a moda consiste em um sistema e permanece diversificada na produção de formas e estilos de vários segmentos, e assim prevalece a tradição da alfaiataria.

Diante das demandas emergentes de consumo do vestuário e os diversos segmentos disponíveis, neste estudo optou-se pelo desafio de experimentar e desenvolver o modo de fazer a alfaiataria, adotando os conteúdos de modelagem praticados na criação, desenvolvimento e produção da roupa.

### 3. Modelagem: projeto da forma aliado ao desafio do pensamento autoral

A modelagem de roupas é um processo constante do sistema de produção do vestuário, faz parte da evolução do sistema da moda. Desde sua origem artesanal, aprimoramento de técnicas, até o surgimento de novas tecnologias, contamos com três modalidades de métodos de Modelagem Plana (bidimensional); Modelagem Tridimensional, também denominada de *Moulage* ou *Draping* e Modelagem Informatizada. Atribui-se à Modelagem Informatizada, com recursos tecnológicos aplicados ao sistema de *software CAD (Computer Aided Design)*, produzir maior eficiência através do desenho gráfico digital e da impressão automática, com o suporte de um plotter (impressora industrial), além dos vários sistemas e suas engrenagens que operam na indústria.

A modelagem do vestuário é apenas um elo contemplado na cadeia de produção têxtil, diversificada e complexa, transformando o material em artefato do vestuário. O desenvolvimento do produto de moda-vestuário abarca vários processos e, para realçar a forma, consideram-se o estilo, o design, as referências antropométricas, ergonômicas para efeito da criação e confecção, sendo este percurso conduzido por diretrizes para desenhar o pensamento autoral. Pesquisadores deste campo projetual têm conduzido os caminhos da pesquisa, a exemplo de Duburg e Tol (2012), Emídio (2018), Silveira, Rosa e Lopes (2017), Sousa (2006) e Sanches (2017).

Da matéria-prima até a confecção do produto final, depende de muitos fatores determinados pelo consumidor, que eleger produtos com estilo, modelagem diferenciada, design elaborado, motivado

pelas ofertas de mercado, configurados na interação do conhecimento multidisciplinar aos fluxos dos processos derivados da cadeia têxtil. Neste sentido, o eixo de Tecnologia do Vestuário, explorado neste estudo, é um campo distinto na viabilidade da pesquisa, adotando o percurso necessário acerca da metodologia projetual na atividade do ensino-aprendizagem, com ênfase na modelagem plana e tridimensional.

Moraes e Mont'alvão (2009), Rosa (2017), Grave (2010), Sousa (2006) e Sanches (2017) orientam projetar o design do vestuário adequado, capaz de atender às necessidades dos usuários. É preciso eleger o foco do projeto centrado no usuário e envolver as diretrizes das propriedades ergonômicas e antropométricas de modo a favorecer a perfeita harmonia com o corpo.

Quanto à ação de projetar a forma, “o processo projetual emerge das solicitações do contexto sócio cultural e finaliza submergindo, outra vez, na mesma realidade que o definiu, influenciando novas solicitações” (SANCHES, 2017, p. 53). Tais conexões se estabelecem nesta e em outras interseções organizadas no pensamento projetual, além de interagir com outros vínculos sensoriais e táteis.

O corpo se presta como suporte para realçar formas dos diversos tipos de materiais têxteis ou outros similares, com o propósito de promover o conforto à necessidade do usuário. Conforme Castilho (2004, p. 16), “o corpo anatômico compreende o corpo biológico com suas proporções e componentes formais das variáveis vertical, horizontal e revelam uma anatomia plástica”. Dentre as diferentes características que possui o corpo topológico (altura, volume e proporção), ele é a base ou suporte para ser modelado, vestido, ornamentado. Sobre esta abordagem, o propósito deste estudo segue diretrizes de modelos projetuais de vestir o corpo feminino, centrando no requinte da alfaiataria, utilizando os dois tipos de modelagens (plana e tridimensional) orientados pelas ações de planejar, criar e desenvolver este estilo clássico.

#### 4. Procedimentos do percurso metodológico

A disciplina de Laboratório de Modelagem Especial ocorre no oitavo semestre do curso de Moda, Design e Estilismo da UFPI, compõe o eixo de Tecnologia do Vestuário, juntamente com as disciplinas de tecnologia de montagem I e II, modelagem plana básica, modelagem plana feminina, modelagem plana infantil e masculina, modelagem tridimensional, composto de sete (7) unidades atreladas ao design do vestuário. O conjunto das disciplinas totaliza 420 horas, administradas na criação e produção de artefatos têxteis. Sendo a modelagem Especial a última unidade do bloco, as atividades projetadas oferecem a dinâmica da pesquisa. Iniciado com a revisão dos conteúdos e os aportes teóricos, realizam-se interpretações das diversas modalidades da modelagem e da montagem, praticadas e que dão conformidade aos caminhos investigativos.

Nesta produção, experimentou-se as práticas da Modelagem Plana e Modelagem Tridimensional para compreender sua interface. No percurso, percebe-se que a junção de técnicas resulta em procedimento metodológico. Na dinâmica da interação das modelagens, foi projetado e executado um casaco feminino (blazer no estilo *tailleur*), como experimento da alfaiataria. O material têxtil utilizado foi a chita, com o propósito de transformação. Contudo, buscou-se o auxílio da máquina de costura, configurando um percurso interdisciplinar. Neste sentido, toda a preparação teve como princípio a geração de ideias e a busca de alternativas, orientadas nos modelos projetuais. Assim, foi organizado o exercício das práticas criativa e produtiva do artefato de moda. Desta forma, as ações

pedagógicas são conduzidas com o propósito de estimular a Aprendizagem Cognitiva, orientada pelos conteúdos onde as informações se prestam a ser organizadas na mente do aluno. Ressalta-se o compartilhamento com a Aprendizagem Psicomotora, pertinentes com as vivências no eixo disciplinar. Moreira (1999, p. 139-140), Emidio (2018) explicam o direcionamento destas teorias e os procedimentos da condução de estímulos que aguçam fatores cognitivos.

Amaden-Crawford (1998), Duburg e Tol (2012), Fischer (2010), Nakamichi (2012) e Rosa (2017) contribuem no percurso metodológico que desenhou a pesquisa qualitativa de caráter descritivo, conforme os fatos ocorridos em sala de aula, durante o segundo semestre de 2018. Os sujeitos desta atividade são os alunos do curso de Moda, Design e Estilismo – UFPI, no total de 24 participantes, que seguiram o projeto sugerido, a produção de um blazer feminino, para afirmar o estilo da alfaiataria, resultando em uma pequena coleção.

#### 4.1. Modelando as técnicas, os processos produtivos e criativos da Alfaiataria com o tecido da chita

As práticas exercidas na atividade de criação das modelagens plana e tridimensional, com a utilização do tecido de chita envolveram alguns aspectos desafiadores. A chita possui uma diversidade de estampas e padrão que a identifica com um estilo popular, porém sua composição de estrutura dimensional confere baixa qualidade ao tecido. O design da tecedura compreende o formato de tela, vista através do desenho dos fios da trama e do urdume, um cruzamento na ordem de 1 por 1. Isto explica a tecedura mais frouxa, de pouca densidade, mas que facilita a manipulação do tecido para a atividade da modelagem tridimensional e também na modelagem plana. Logo, se mostra viável para tais práticas.

A escolha do tecido chita se deu com a seleção de variedades de estampas na perspectiva de realçar a coleção de peças feminina, feita sob medida, como requer a alfaiataria (Figura 1). Logo os alunos promoveram seus desenhos com os modelos, conforme suas demandas projetuais. De posse do desenho estilizado, iniciaram-se as práticas da modelagem tridimensional para atender a proposta do estilo e da forma de alfaiataria.

Figura 1 - Seleção dos tecidos de chitas



Fonte: Medeiros (2018).

De acordo com Sanches (2017) é nesta fase de preparação, de delimitação da forma, seguido do fluxo de informação entre agentes e influenciadores do design de moda, que se desenham os



caminhos do planejamento, da criação até a execução do artefato de moda. A partir deste direcionamento, utilizou-se um modelo de *brainstorming*.

A modelagem tridimensional é processada pela técnica de moldar ou modelar diretamente no corpo, avaliando a volumetria e sua tridimensionalidade. Manipula-se o tecido em retângulos proporcionais às partes do corpo e orienta-se pela altura, caimento e profundidade, onde o design vai se desenhando até configurar a forma da peça. A técnica desta modelagem repercute um entendimento visual rápido, em razão do modo de execução. Ao colocar o tecido sobre a forma e seguir o modelo projetado, identifica-se no corpo topológico e em sua anatomia plástica, referências de volumetria própria da tridimensionalidade.

Para a modelagem plana, os processos consistem na elaboração do conjunto de moldes gabaritos, resultado das formas e medidas do corpo humano e adaptadas ao estilo proposto. Cabe ao profissional designer no ato de modelar, analisar, interpretar o desenho e executar a modelagem, auxiliado pelas tabelas de medidas e seguindo as normas técnicas (MEDEIROS, 2018).

Nesta produção, o percurso metodológico se configurou a partir da convergência entre os dois modelos. O resultado da modelagem tridimensional quando retirada da forma, no ato de promover o corte do tecido, se mostra planificada, então tem-se nesta demonstração uma leitura da modelagem plana. Porém foram executados os dois modelos e assim deu-se a convergência de ambas (Figura 2).

Figura 2 - Interpretação do modelo com a moulage



Fonte: Medeiros (2018).

Primeiro foi produzida a modelagem experimental, executada em tecido de algodãozinho para ser analisada e prosseguir com a modelagem plana, utilizando o tecido de chita. Este exercício promove a autonomia do designer e assevera a segurança na execução do enfiado, do encaixe, do risco e do corte da peça e resulta com a montagem de costuras (AMADEN-CRAWFORD, 2015; ARAUJO, 1996; FISCHER, 2010).

A ordem de criação foi iniciada pela modelagem tridimensional e executada diretamente no corpo do manequim, por permitir a visualização da tridimensionalidade da forma e conduzir o efeito de manipulação do tecido utilizado primeiramente com o algodãozinho, para aferir melhor segurança.

As peças modeladas no manequim oriundas da técnica tridimensional, são projetadas para a modelagem com a ação planejada com a projeção do plano de corte, executadas com a sequência operacional do enfesto, do encaixe, do risco e do corte da peça até a montagem de costuras (AMADEN-CRAWFORD, 2015; ARAUJO, 1996; FISCHER, 2010) (Figura 3).

Figura 3 - Planificação: enfesto, encaixe, risco e corte na modelagem plana



Fonte: Medeiros (2018).

Este procedimento orienta aspectos de otimização no conjunto operacional da peça. A projeção corrobora com as questões de lógica e quantitativa e, ainda evita o desperdício de tecidos e remete à conscientização e ao entendimento da sustentabilidade no processo produtivo. De acordo com Amaden-Crawford (1998), e Duburg e Tol (2012), os processos da modelagem tridimensional aguçam a aprendizagem. Permite a autonomia construtiva de variantes como interferência de aberturas, aplicação de volumes, de fendas, criação de linhas côncavas e convexas, produzindo efeito sob medida ou, ampliando de forma aérea o entorno do corpo, mostrando uma visão estética e artística na elaboração do design de moda e ênfase na vestibilidade, ou ato, de vestir e despir, considerando o conforto e sua funcionalidade.

Na atividade são percebidas referências de proporções da forma orientada pela altura, caimento e profundidade para a perfeita harmonia do design em que se desenha a forma. Sobre este percurso, Souza (2006), explica que na configuração da forma, dá-se a totalidade do objeto além do seu contorno, onde convergem outras possibilidades atribuindo um caráter múltiplo para exercer a criação.

Pelo fato da chita ser um tecido pouco viável na confecção da peça, foram utilizados alguns tratamentos na superfície no tecido durante o percurso da criação, com o propósito de enobrecer o material têxtil e realçar a estética da alfaiataria. Para isso, foram utilizadas camadas de entretela ao tecido para proporcionar firmeza e sustentação à estrutura dimensional. Também foi aplicada a técnica de matelassê para produzir melhoria no design de superfície, realçando a textura com relevo e profundidade, além de outros recursos, como bordados manuais, aplicação de tinta dimensional (puff), apresentando intervenção de efeitos táteis.

A confecção das peças foi criteriosamente executada com costuras elaboradas, forramentos embutidos, exigidos na produção e no acabamento da alfaiataria, como mostra a Figura 4. Conforme



Fischer (2010), o planejamento projetual permite ao designer autonomia na criação. Contudo, as tecnologias estão disponíveis como recursos e consistem maior celeridade aos processos produtivos. Neste caso, utilizou-se os espaços dos laboratórios de modelagem e de montagem, no prédio do curso de Moda, Design e Estilismo da UFPI. Assim, a produção foi realizada de acordo com os conteúdos das disciplinas relatadas, atendendo aos objetivos do modelo criativo e produtivo no desenvolvimento do design do vestuário ancorado no ensino-aprendizagem. Para a conclusão do trabalho, foi elaborada a ficha técnica, de modo a aferir procedimentos de avaliação dos participantes.

Figura 4 - Resultados com exposição de peça



Fonte: Medeiros (2018).

#### 4.2. As facilidades e dificuldades da atividade

De início, os alunos sinalizaram certa facilidade em apresentar propostas no desenho estilizado, em razão do conhecimento adquirido em outros eixos disciplinares. Isso afirma que o conjunto das disciplinas práticas do bloco, favorecem a autonomia criativa, produtiva, dentre outras intervenções dirigidas para a pesquisa. Neste eixo destinado a Tecnologia do Vestuário, adota-se a metodologia projetual. O planejamento dos processos otimizou a produção e atendeu o cronograma estabelecido.

Sobre as técnicas de manipulação dos tecidos utilizados com o algodãozinho e a chita, podemos avaliar interesse no trato de manipulação da matéria prima. Ambos transmitem o mesmo toque tátil e não oferecem dificuldade para a atividade.

Quanto à interpretação do desenho produzido pelos alunos na realização dos seus modelos, a maioria dos alunos, estima-se que em cerca de 80% do grupo, apontou certa dificuldade quanto ao abotoamento ou fechamento da peça para facilitar o ato de vestir ou despir.

A dificuldade de maior proporção do grupo foi o tratamento de superfície da chita como recurso utilizado no enobrecimento do material para a confecção da peça.

Outro desencaixe, mostrado como dificuldade, foi o desenho do modelo sugerido para a execução da peça. A interpretação da localização da área do contorno do busto, destinado a dar conformação ao volume da mama, não condiz com o conhecimento das linhas de contorno do corpo. O desenho mostra deslocamentos fora do ponto alto do peito, assim como a linha princesa que orienta o ajuste perfeito da parte superior do corpo feminino.

A dificuldade mais recorrente foi no processo de costura da peça, dada a exigência das sequências operacionais, assim como aplicação do forro para mostrar costuras aparentes. Essas são técnicas pertinentes a alfaiataria e que conferem beleza estética. No ato da pesquisa sobre a interação das modelagens pesquisadas, este exercício foi acrescentado ao processo.

Embora o cronograma tenha se cumprido dentro do prazo estabelecido, alguns alunos se empenharam, se concentraram e avançaram na atividade; outros, nem tanto, pois apresentaram diversos bloqueios e inabilidades para as tarefas. Coube ao professor dar assistência diferenciada para o cumprimento nas atividades com êxito.

Percebe-se ainda, alguma resistência, ou inabilidade para com a produção, entendido como pouca afinidade com as tarefas, denotando preferência ou gosto para repetir o que já sabe.

Em outra perspectiva, a maioria dos alunos mostra interesse, o que é avaliado diante dos resultados apresentados. Eles atendem às diretrizes orientadas e mostram habilidades no ato de criar, tratar o material têxtil e também buscam se ajustar aos processos orientados na atividade, aferindo resultado satisfatório nos dois tipos de modelagens.

Por fim, os aspectos descritos foram compartilhados para efeito de avaliação, onde os participantes narraram como critérios positivos os resultados pautados pelas dificuldades e as facilidades. Alegam ainda, que um semestre apenas, não atende as reais necessidades de aprendizado e consideram ser um período limitado para ampliar os desempenhos como requer a disciplina.

## 5. Considerações finais

Acredita-se que durante todo o processo atendemos com empenho e disponibilidade o rito de orientação e assistência aos alunos indistintamente. O propósito é fortalecer o ensino-aprendizagem e as demandas contínuas dos processos construtivos contemplados no design do vestuário. Como sugestão do processo formativo, cabe ao professor organizar estratégias de atender aqueles que alegam necessitar de mais suporte assistencial e acompanhamento diferenciado, para com determinadas tarefas que não causem prejuízo de aprendizagem.

Considera-se importante instigar e motivar o interesse daqueles que pouco interagem nos processos produtivos e que atendam aos objetivos do eixo disciplinar. Também buscar mecanismos que facilitem a orientação entre fórmulas e roteiros administrados em sala de aula, ou seja, experimentar metodologias que denotem mais clareza durante as práticas de ensino. Entre as dificuldades encontradas durante o percurso metodológico, associamos alguma insegurança que altera o comportamento do aluno e compromete sua autonomia como aprendiz. Afinal, esta disciplina consiste na conclusão de um ciclo importante da formação do designer de moda. Contudo, deve-se ampliar o percurso da pesquisa sobre as práticas do eixo e suas unidades de ensino, para a melhoria dos respectivos processos.

Conclui-se ter alcançado resultados satisfatórios, onde os desafios apontados indicam sempre a busca de soluções criativas. De certo, podemos comprovar os resultados bastante relevantes diante do conjunto produzido na pesquisa com ênfase no design do vestuário de uma coleção de peças de alfaiataria feminina.

## Referências

- AMADEN-CRAWFORD, C. **Costura de moda: técnicas avançadas**. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- AMADEN-CRAWFORD, C. **Fashion Draping**. 2 ed. New York: Fairchild, 1998.
- ARAÚJO, M. **Tecnologia do vestuário**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- BARBOSA, J.; SANTOS, E. H. Alfaiataria: evolução histórica, publicações e metodologias de ensino. *In: COLÓQUIO DE MODA*, 13., 2017, Bauru, SP. **Anais...** Bauru, SP: UNESP, 2017.
- CASTILHO, K. **Moda e linguagem**. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2004.
- CREPALDI, R. N. **Ensino de Modelagem: experiências e desafios em busca da formação do pensamento construtivo independente**. *In: COLÓQUIO DE MODA*, 14., 2017, Bauru, SP. **Anais...** Bauru, SP: UNESP, 2017.
- DUBURG, A.; TOL, R. V. der. **Moulage: arte e técnica no design de moda**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- EMÍDIO, L. F. B. **Modelo MODThink: o pensamento de design aplicado ao ensino-aprendizagem e desenvolvimento de competências cognitivas em modelagem do vestuário**. 2018. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2018.
- FISCHER, A. **Fundamentos de design de moda**. Tradução Camisa Bisol Brum Scherer. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- GRAVE, M. F. **A moda-vestuário e a ergonomia do hemiplégico**. São Paulo: Escrituras, 2010.
- HOLLANDER, A. **O sexo e as roupas: a evolução do traje moderno**. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.
- MEDEIROS, M. J. F. Design de modelagem avançada no desenvolvimento de produto de moda-vestuário. *In: FARIAS, A. C. S. et al. (org.). Fazer educativo, volume 11: saberes e fazeres na moda*. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.
- MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU. 1999.
- NAKAMICHI, T. **Patternmagic 1**. Tradução: Ana Resende. Gustavo Gili, 2012.
- RECH, S. R. **Moda: por um fio de qualidade**. Florianópolis: UDESC, 2002.
- ROCHE, D. **A cultura das aparências**. São Paulo: Editora Senac, 2007.
- ROSA, E. **Modelagem plana feminina**. Brasília: SENAC – DF, 2017.
- SANCHES, M. C. F. **Moda e projeto: estratégias metodológicas em design**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.

SILVEIRA, I.; ROSA, L.; LOPES, L. D. **Modelagem básica de vestuário feminino**. Florianópolis: UDESC, 2017.

SOUZA, P. M. **A modelagem tridimensional como implemento do processo de desenvolvimento do produto de moda**. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista; Bauru, 2006.

ZANIN, S.; DA ROSA, L. Alfaiataria artesanal e sua empregabilidade em coleção de moda. *In*: COLÓQUIO DE MODA, 11.; EDIÇÃO INTERNACIONAL, 8.; CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA, 2., 2015. Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, 2015. Disponível em: <http://www.coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio%20de%20Moda%20-%202015/POSTER/PO-EIXO6-PROCESSOS-PRODUTIVOS/PO-6-ALFAIATARIA-ARTESANAL-E-SUA-EMPREGABILIDADE.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.

## Conhecendo a autora deste capítulo:



**Maria de Jesus Farias Medeiros:** Professora da UFPI, Mestra - em Marketing (Administração), UFC-FEAAC, Fortaleza, 2008; Especialista em Design Têxtil de Moda - Marista-Fortaleza, 2007; Especialista em Metodologia do Ensino em História – UECE, Fortaleza, 2006; Bacharel em Estilismo e Moda-UFC, 1999; Bacharel em Direito, UNIFOR, Fortaleza, 1982; Áreas: História da Moda; Tecnologia do Vestuário (têxtil, modelagem e montagem); Projeto e Desenvolvimento de Produtos e Gestão de Moda.

**e-mail:** [jesuspop@ufpi.edu.br](mailto:jesuspop@ufpi.edu.br)

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

MEDEIROS, M. J. F. Design do vestuário: modelagem aplicada na alfaiataria com o tecido da chita. *In:* ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem:** história, ensino, conceitos e práticas: volume 1. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 53-64.

# A ergonomia e a antropometria como diferenciais no ensino da modelagem plana feminina

*Ergonomics and anthropometry as differentials in the teaching of female flat modeling*

---

**Maria Fabíola Fonseca Mourão Teixeira\*, Priscila Medeiros Camelo\*,  
Luciana França Jorge\* e Andressa Mourão Ley\***

\*Universidade de Fortaleza – UNIFOR, Fortaleza, Brasil

---

## 1. Introdução

A globalização, a valorização da moda brasileira e o desenvolvimento do polo de confecção do Ceará vêm alavancando um mercado sólido para os estilistas cearenses, contribuindo para a criação de novos cursos de moda com eixos temáticos voltados para conteúdos teórico-práticos. À vista disso, o intuito dos professores das atuais instituições de ensino é que seus alunos saiam aptos para atuarem em diversas áreas do mercado de trabalho, visto que o papel do *designer* é muito mais amplo do que se imagina. Desta forma, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma metodologia de ensino da modelagem que utiliza-se da antropometria e ergonomia como ferramentas que viabilizam uma maior assimilação dos conteúdos ministrados em sala de aula.

No século XIX, a produção de vestuário era manual, realizada por alfaiates, que costuravam o vestuário masculino, e costureiras e modistas, que confeccionavam peças para o público feminino. Todas as peças executadas por esses profissionais seguiam medidas individuais, ou seja, para cada indivíduo havia uma tabela de medidas e tudo era executado conforme os anseios dos clientes (SEELING, 2000).

Essa realidade muda ainda no século XIX, quando Charles Frederic Worth resolve inovar o processo de produção de roupas, desenvolvendo suas próprias criações e apresentando-as para suas clientes, não mais esperando que estas lhe fizessem pedidos, dando início a Alta Costura. Treptow (2003) afirma que Worth abriu a primeira Maison de moda em Paris. Não se tratava mais de uma oficina de costura, mas sim de um templo de criação, onde o costureiro passou a ser visto como artista e à sua obra associada a conceitos de estilo e *status*. Assim, a partir das coleções criadas e desfiladas por ele, as clientes encomendam seus modelos preferidos, que eram ajustados sob medida para as mesmas. Desta forma, ele começou a apresentar coleções anualmente, visando promover vendas e atrair a clientela. Sem dúvida, uma postura inédita e pioneira que, posteriormente, veio beneficiar todos os estilistas, atribuindo ao criador de moda um *status* de celebridade e *glamour* (SEELING, 2000).

Posteriormente, após a Segunda Guerra Mundial, surge um novo conceito na moda, o *prêt-à-porter*, que instituiu a produção de roupas em escala industrial, onde a clientela pode escolher uma peça em seu tamanho e levar para casa, variando a quantidade produzida conforme o tipo de mercado para qual a peça será distribuída. Renfrew e Renfrew (2010) salienta esta modalidade da moda engloba qualquer coleção que consiste em roupas produzidas em quantidade, diferentemente das peças exclusivas e confeccionadas sob medida da alta-costura.

Com a instauração dessa conduta, onde as coleções criadas por profissionais antecipa o desejo do cliente, tem-se a ascensão da indústria do vestuário, que envolve, conforme já exposto, diversos setores em seu processo produtivo, constituindo-se esta em uma cadeia com diversas etapas interrelacionadas, com fases específicas, visando o produto final. No tocante ao desenvolvimento do vestuário, seguem-se seis etapas distintas: criação, modelagem, encaixe, risco e corte, preparação, pilotagem e acabamento (SPAINÉ, 2010).

Segundo Treptow (2003, p. 44) “O *design* de moda é uma divisão do *design* industrial e, atualmente, a formação em moda vem se aproximando dos conceitos do *design*”. Portanto, é crucial que este profissional tenha como foco o desenvolvimento de uma sensibilidade estética, não esquecendo-se de viabilizar as questões funcionais e produtivas. Assim, para criar coleções de moda, diz a autora supracitada, não basta saber desenhar é preciso ter desenvoltura e precisão no trabalho, participando de toda estrutura e elaboração da coleção. A preocupação do *designer* de moda não deve centrar-se apenas na criação, mas no processo como um todo.

Logo, o *designer* de moda deverá estar apto para criar suas coleções atentando-se sempre para o que há de novo no mercado em termos de tecidos, aviamentos e maquinários. Para isto, ele deverá estar preparado para desenvolver croquis que se adequem ao processo produtivo das indústrias de confecção, que conforme Renfrew e Renfrew (2010, p. 26):

O processo de desenvolvimento é cíclico e requer uma equipe com várias pessoas que desempenham funções específicas. A equipe geralmente é composta por um estilista, um modelista, um cortado de peças-pilotos, um costureiro pilotista e um gerente de custo e produção. Também pode haver pessoas especializadas para a seleção de tecidos e aviamentos, designers de estampa e designers gráficos.

Diante disso, um curso de moda deve contemplar todos os saberes e fazeres necessários para uma boa qualificação e atuação do *designer*. Na criação, o aluno deverá apreender conteúdos de *design*, forma, colorimetria, pesquisa e tendências. Tudo isso, visando o desenvolvimento de coleções inovadoras e criativas, tanto na forma como no uso de matérias primas, processos fabris e funcionalidade, que deverá ter como parâmetro a ergonomia, a viabilidade técnica, financeira e comercial. Todos esses conhecimentos empíricos propiciará um embasamento que direcionará o processo criativo. Para Renfrew e Renfrew (2010) o *designer* é o principal membro da equipe e é responsável pela criação da coleção, participando este das fases iniciais de concepção até a supervisão dos primeiros protótipos para venda.

Outro fator relevante na formação é o processo de desenvolvimento de modelagem, que consiste na planificação da roupa. É nesse momento que o croqui, desenvolvido na etapa anterior,

tomará a forma de bases, a fim de viabilizar a produção das pilotos. Segundo Grave (2004), a modelagem tem a função interativa com os movimentos corporais, visando o conforto ergonômico ao vestir a peça. O resultado desse processo deve ser uma base que leve em consideração a anatomia humana, suas funções e necessidades, como também o tecido a ser utilizado. As bases desenvolvidas poderão ser simétricas, aquelas onde o lado esquerdo é idêntico ao direito, ou assimétricas, onde o lado esquerdo não serve para vestir o direito por diferirem um do outro, dependendo do modelo a ser executado. Vale ressaltar que o molde é realizado em um diagrama, conforme medidas de uma tabela adotada pela confecção, que depois de executado toma a forma do corpo.

Com a finalização de todas as partes que compõem a modelagem, se faz necessário o acréscimo de margem de costura, conforme maquinário existente no processo produtivo. Nessa fase, realiza-se o corte de uma peça para saber se o molde está conforme o desejado e seguindo as medidas adequadas. Na ocasião, é montada uma peça piloto de cada modelo que compõe a coleção. A piloto deverá ser vestida em um manequim que tem as mesmas medidas que constam na tabela utilizada como referência para execução da modelagem. Nesse momento, é preciso manter uma postura crítica, visando analisar a peça no tocante ao caimento, conforto, necessidade de ajustes ou modificações. Em caso de mudanças, é necessário uma repilotagem e, se forem realizadas marcações de correções, se faz necessário fazer correções no molde que originou a peça (ARAÚJO, 1996). Treptow (2003) cita que o protótipo ou peça-piloto é confeccionado por uma costureira polivalente, chamada pilotista ou piloteira, capaz de discutir com o *designer* e modelista as dificuldades encontradas ao costurar a peça e propor alterações que a tornem de produção mais adequada.

Com todas as modelagens testadas, graduadas e aprovadas inicia-se os estudos de encaixes, com o intuito de gerar riscos marcadores que deverão ser realizados em mesas ou computadorizados, no setor de corte que, conforme Rosa (2005), trata-se de um setor onde são realizadas ações que visam, como resultado, peças cortadas para o setor de produção. O risco marcador é o resultado de um estudo de encaixe que contempla a melhor distribuição de vários moldes de peças da coleção, em diferentes grades, objetivando o melhor aproveitamento e uso do tecido no corte. Assim, esta fase tem como objetivo encaixar todas as modelagens no tecido, respeitando o limite do comprimento da mesa de corte e a média de consumo necessária (ARAÚJO, 1996).

Posteriormente, coloca-se o risco marcador sobre o enfeito, que consiste em um conjunto de tecidos, dispostos em camadas um sobre o outro. A quantidade de tecido enfeitado irá depender do que está especificado na ordem de corte. Após a realização do enfeito, dar-se início ao processo de corte, devendo cortar os tecidos conforme a precisão dos riscos e respeitando os contornos dos moldes riscados, utilizando-se a máquina de corte adequada para tecido.

Outro conhecimento de suma importância é a preparação para a costura. Nesse momento, se faz necessário separar as modelagens por modelos, tamanhos e cores, etiquetando-as. Deve-se ainda separar todos os aviamentos necessário para o processo de costura da peça. Somente após isso, o setor responsável pela montagem, com a utilização dos maquinários existentes na confecção, podendo estes englobar máquinas de costura reta, overlock, interlock, goleira e etc, dará início a produção em escala.

Deste modo, as atividades do *designer* de moda mostram-se estritamente vinculadas a criação, a modelagem, o corte e a prototipagem das peças, processos de fundamental importância para a



formação de um aluno de moda na atualidade, visto que um *designer*, para ter sucesso, deve conhecer ambos processos e buscar desenvolver peças com viabilidade mercadológica, produtiva e financeira. Por isso, antes mesmo de criar uma coleção, ele precisa familiarizar-se com a capacidade produtiva da empresa e seus registros de venda. Vale ressaltar ainda que a qualidade do produto inicia-se na modelagem, já que uma modelagem plana aplicada corretamente traz benefícios nítidos ao produto final.

A modelagem, dentro da confecção, é desenvolvida por um modelista que, segundo Renfrew e Renfrew (2010), trabalha a partir de imagens e desenhos do estilista, que transmitem o direcionamento e a estética da coleção. Colaborando geralmente com o estilista e o costureiro pilotista, o modelista é responsável por ajudar a concretizar uma idéia ou visão por meio de moldes.

A modelagem plana é realizada através da geometria e da planificação do corpo, tendo como referência modelos e medidas padronizadas (ARAÚJO, 1996). Para compor a tabela de medidas, faz-se necessário realizar várias medições do corpo humano e o conhecimento das proporções do corpo torna-se fundamental para o desenvolvimento da modelagem de peças do vestuário. Conforme Grave (2004) é possível trabalhar com a modelagem plana ou tridimensional, mas estas também podem ser complementares, conforme o produto a ser desenvolvido. Considera-se, deste modo, que a modelagem é um dos requisitos de qualquer produto de moda, sendo um critério preponderante para qualquer confecção.

A modelagem dentro do processo de confecção é um ponto essencial no processo de transformação têxtil em vestuário, que influencia e sofre influência direta do mercado, já que é tido como peça fundamental na motivação de compra do consumidor de produtos de vestuário (SABRÁ, 2009, p. 21).

Vale ressaltar que, diante da variedade de novos tecidos, composições e gramaturas têxteis, a modelagem das peças torna-se, cada vez, mais complexa, o que instiga o criador de moda a ter uma estreita relação com esta etapa do processo de produção do vestuário. Desta forma, há uma constante preocupação de buscar novas metodologias que tornem o processo de ensino-aprendizagem da modelagem mais interesse e real, afinal, de acordo com Treptow (2003, p. 154), “A modelagem está para o *design* de moda, assim como a engenharia está para a arquitetura”.

O desenvolvimento de uma modelagem tem abrangência maior do que simplesmente o traçar de moldes que seguem e adaptam-se as formas humanas. Além disso, a modelagem pode ser realizada manualmente no papel ou mediante a utilização de *softwares*. Para desenvolver este processo, faz-se necessário toda uma análise do corpo humano, mediante o estudo da antropometria e ergonomia, visando-se chegar às formas e proporções mais precisas possíveis do indivíduo. Quanto mais detalhes forem analisados no desenvolvimento de uma roupa, melhor será sua modelagem e melhor ela irá vestir, o que resulta no conforto da peça, como também a diminuição do retrabalho.

Em seu papel de mediador entre o corpo e o contexto, o vestir deve ser considerado como um condicionante para a postura e o movimento, uma fonte de sensações táteis e visuais, de conforto e desconforto, como também um meio de adaptação ao ambiente social e o meio ambiente. (...)

A exploração supõe que o corpo e o têxtil constituem uma linguagem dotada de um vocabulário, uma sintaxe e um modo de uso próprios. Os valores expressivos do vestir se revelam em seu modo de apropriar-se do corpo: a conformação da silhueta, a proporção de um tipo de superfície, os sistemas de articulação entre os planos e os aspectos que fazem a re-significação do desenho a partir de sua “situação no contexto” (SALTZMAN, 2004, p.15<sup>1</sup> *apud* BRANDÃO, 2015, p. 36).

A citação acima reforça o entendimento de que a vestimenta está intrinsecamente interligada ao corpo. Assim, considera-se que a modelagem é fator determinante para que haja uma conexão efetiva e eficaz entre a roupa e o indivíduo, fazendo com que, de certa forma, esta se aproprie do corpo humano, propiciando uma sensação de bem estar. Logo, para alcançar a qualidade do produto de moda, considera-se que o aluno deverá entender o processo de desenvolvimento de modelagens, compreendendo a relevância destas para sua atividade profissional.

Na abordagem tradicional de ensino da modelagem verifica-se que o aluno, mesmo seguindo o passo a passo das orientações de construção de bases, demonstra dificuldades de entendimento nas questões lógico-matemáticas. Ademais, no tocante ao processo interpretativo das modelagens, os alunos apresentam igual dificuldade, o que causa apreensão, visto que o modo de transmissão dos conceitos de modelagem gera uma memorização sem a devida compreensão, inviabilizando uma coerente assimilação das informações repassadas em sala de aula e gerando uma baixa fixação do conteúdo por parte dos alunos.

É válido mencionar que o conteúdo da disciplina de modelagem, nos cursos de design de moda, inclui conceitos de representações com base na geometria plana e espacial, profundidade, proporcionalidade e o uso das quatro operações aritméticas básicas: soma, subtração, multiplicação e divisão. No entanto, alguns alunos afirmam não ter qualquer habilidade para assimilar tais conteúdos, tornando-se notório a necessidade de uma nova metodologia que os induzam a descobrir, investigar, discutir, interpretar e assimilar os conteúdos.

Fica, portanto, explícita a necessidade de que a modelagem tenha uma relação com as situações em que é utilizada, contatando-se que não é suficiente aprender os procedimentos, mas sim transformá-los em ferramentas que gerem pensamento (NUNES; BRYANT, 1997).

Toda essa complexidade, atrelada à constatação do crescente desinteresse por parte dos alunos, impulsionou a busca de alternativas para a construção de uma nova proposta metodológica que fosse pautada na reflexão e compreensão dos conteúdos ensinados, como também, baseada nos recursos de solução de problemas através da pilotagem das peças, buscando contextualizar a aprendizagem e motivar a participação dos alunos.

A nova metodologia empregada e proposta leva em consideração a diferença entre as formas de educação tradicional e cognitiva, onde diferente do cognitivo, o modelo tradicional de educação aborda conteúdos de forma expositiva e transmite o conhecimento através de regras que constituem um “manual do aluno” (CARRAHER, 1994).

---

<sup>1</sup> SALTZMAN, A. **El cuerpo diseñado**: sobre la forma en el proyecto de la vestimenta. Buenos Aires: Paidós, 2004.

Deste modo, a longa vivência das autoras no ensino de moda e na confecção, aliada a experiência em sala de aula, fez emergir uma reflexão a cerca da metodologia e das dificuldades dos alunos durante o processo de desenvolvimento de modelagens de peças. Diante de vários fatores detectados, infere-se que os alunos apresentam dificuldade de visualizar a peça durante o traçado da modelagem e, muitas vezes, de localizá-la e interpretá-la junto ao corpo. Outro fator relevante é que processos ligados ao corte e costura são assimilados por eles como uma atividade de menor valor, diante “da criação”.

## 2. Aspectos metodológicos

O presente tópico descreve a metodologia proposta para o ensino de modelagem plana nos cursos de design de moda, tendo como experiência prática a disciplina de Modelagem Feminina e Infantil do Curso de Graduação Tecnológica de Design de Moda da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), que compõe uma das integrações básicas do segundo semestre.

Os conteúdos de modelagem são desenvolvidos de modo dinâmico, integrando teoria e prática, envolvendo a criação de uma tabela de medidas dos alunos, desenvolvimento de diagramas de bases, inserção de margem de costura para entendimento de bitolas de máquinas, graduação de bases e, por último, o encaixe, risco e corte da peça para montagem da peça piloto. Assim, foi proposto a cada aluno compor sua tabela de medidas, modelar bases de saias, acrescentar margens de costuras nas bases, encaixá-las, riscar e cortar a peça para, posteriormente, uma costureira executar o processo de montagem da piloto.

A primeira etapa foi fazê-los entender que todas as tarefas desenvolvidas faziam parte de um mesmo processo e que tudo estava intrinsecamente interligado, culminando assim, para o desenvolvimento de produtos do vestuário. Depois, realizou-se uma pesquisa sobre estudo antropométrico, ressaltando a importância da antropometria no processo de modelagem, visto que esta é definida como a ciência de medida corporal (NASA, 1978).

Sabe-se que a antropometria aborda todas as medidas humanas e sua origem remonta à antiguidade, pois Egípcios e Gregos já observavam e estudavam as diversas partes do corpo e sua proporcionalidade. Usou-se a antropometria como fonte de estudo prático, visto que esta é um ramo das ciências biológicas que tem como objetivo o estudo dos caracteres mensuráveis da morfologia humana. Como cita Sobral (1985, p. 19) "o método antropométrico baseia-se na mensuração sistemática e na análise quantitativa das variações dimensionais do corpo humano". Assim, a antropometria foi utilizada para que os alunos entendessem melhor as medidas corpóreas de cada indivíduo presente na sala de aula, como também os conceitos matemáticos, pois diante do conhecimento teórico e da aplicabilidade prática deste, os alunos compreenderam melhor as formas e a proporção do corpo, minimizando a dificuldade.

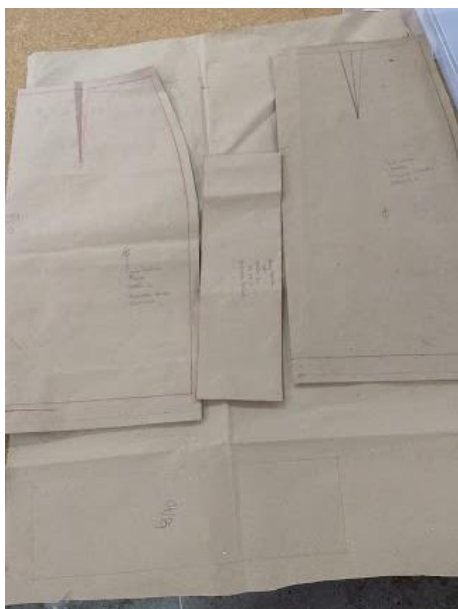
Após esse momento introdutório, foram desenvolvidas tabelas de medidas, onde as proporções do corpo eram evidenciadas e estudadas na prática. Para isto, dividiu-se a turma em duplas, objetivando facilitar o processo. Cada aluno realizava as medições no colega conforme orientações da professora. Durante o desenvolver da atividade, eram salientadas e explicitadas as diferenças corpóreas existentes em sala de aula, de acordo com as dúvidas dos próprios alunos, utilizado o estudo da antropometria para embasar os questionamentos. Na ocasião, foi informado em sala que a tabela

de medidas passou a ser fator relevante na década de 40, devido a necessidade da produção em massa, pois um produto mal modelado, que não vestisse adequadamente, poderia vir a ocasionar desconforto e desvantagem competitiva para as confecções.

Esta metodologia trouxe mais dinamismo à sala de aula, uma vez que cada discente via e analisava o corpo do colega, contemplando inclusive diferentes tipos de biótipos, já que a construção das bases de modelagem levaria em consideração o corpo de cada um, contemplando também dificuldades e disparidades de proporções, o que viabilizou a formação de um pensamento crítico e uma melhor compreensão das formas humanas. Antes de realizar o traçado foi requisitado que cada um, de posse de sua tabela de medidas, conversasse com os colegas para analisar as diferenças de medidas entre ambos.

Em sala, os alunos desenvolveram o molde da saia básica a partir da sua tabela de medida (Figura 1). De acordo com Grave (2004), para desenvolver uma modelagem com precisão e qualidade se faz necessário conhecer a anatomia e as necessidades humanas, para isso o aprendiz deverá utilizar diversas técnicas. Cada aluno, após o desenvolvimento da base, carbonou o molde em outro papel, o que resultou no traçado da saia básica. Após isso, foi acrescentado as margens de costura e realizado o desdobramento da base para outros modelos. Neste momento, em sala de aula, abordou-se conteúdos de tecnologia da confecção para entendimento de bitolas de máquinas, tipos de acabamentos e tipos de costuras. Após o acréscimo da margem, os alunos foram orientados para grampear as partes de sua modelagem para poder colocá-la no corpo e entender o molde na prática, como também averiguar proporções. Esta vivência e o estímulo à reflexão fez com que o discente compreendesse melhor os elementos inerentes a base da modelagem da saia e tivesse uma visão mais ampla de todo o processo.

Figura 1 – Traçado da saia e molde acrescido de margem



Fonte: Elaborado por M. F. F. M. Teixeira, P. M. Camelo, L. F. Jorge e A. M. Ley (2019).

Vale ressaltar que o conteúdo programático da disciplina é dividido da seguinte forma: o traçado das saias básica, evasê e godê são realizadas com a tabela de medidas dos alunos e as demais bases são elaboradas conforme tabela de medidas utilizada em algumas indústrias de confecção de Fortaleza-CE. Afinal, sabe-se que numa produção em série, a medida do indivíduo deixa de ser referência, por este motivo se fez relevante o uso desta experiência, visto que o aluno será inserido em um contexto mercadológico, precisando adequar-se as demandas do mercado.

Medidas utilizadas pelos fabricantes de roupas variam de acordo com o continente de origem, vigorando ainda dentro dos mesmos continente sistemas “regionais” e por vezes sistemas específicos associados a determinadas marcas de roupa. A norma EM 13402, que visa finalmente unificar a etiquetagem e designação de medidas da roupa na Comunidade Européia deveria entrar em fase de implementação a partir de 2006. Acresce ainda o facto de não existirem em alguns países estudos antropométricos específicos para as suas populações. (PACHECO, 2008, p. 19).

Após a construção das bases e os acréscimos de costura, teve início o processo de análise do tecido para confecção da saia, que deveria ser plano. Nesse momento, foi realizado um estudo e uma verificação, abordando tipos de teceduras, largura do tecido, composição, gramatura e etc. Enfim, analisou-se todas as características inerentes ao tecido utilizado. Tudo isso, visando demonstrar ao aluno que o tecido é fator culminante para o bom resultado da peça final. Após a análise, realizou-se o estudo de encaixe, objetivando esclarecer dúvidas a cerca do posicionamento da peça em relação ao eixo do fio, disposição de estampas, dentre outros questionamentos. Posteriormente, foi ensinado como riscar o molde sem danificar o tecido e respeitando, de forma fidedigna, as curvas do molde.

Foi ensinado ainda, em sala de aula, o processo de enfiar e corte do tecido, bem como o uso correto da tesoura de corte. Após essa tarefa, cada aluno cortou sua saia, separando as partes dos moldes para a pilotagem. As peças piloto, confeccionadas por uma costureira escolhida e contratada pelo aluno, foram vestidas em sala de aula para análise e teste da modelagem, verificação do conforto, caimento, gramatura, movimento das peças, volumetria, tipos de acabamentos e etc. Esta atitude gerou ricas discussões em sala e diversas observações, como o relato de um aluno que diante da prova da peça piloto interrogou o motivo de “uma saia ficar mais armada do que a outra, se a técnica envolvida na construção da base é a mesma”. Conforme exposto nas Figuras 2 e 3.

A prototipagem das peças reforçou a aprendizagem, motivou a participação dos alunos e favoreceu o entendimento das proporções do corpo, suas medidas e seus respectivos movimentos. Posteriormente, foi solicitado aos alunos que realizassem uma interpretação do modelo, podendo-se observar que o grau de dificuldade da turma era mínimo, visto que os alunos desenvolveram a lógica da interpretação, compreendendo cada fase do processo da modelagem.

É notório que o uso da antropometria facilitou o processo e o autodesenvolvimento dos alunos. O estímulo ao raciocínio e ao pensamento, na construção das modelagens, facilitou o aprendizado e viabilizou que os futuros *designers* entendessem a complexidade e a importância de dominar os múltiplos processos envolvidos no desenvolvimento de peças do vestuário feminino.

Figura 2 – Saia básica de tecidos diferentes



Fonte: Elaborado por M. F. F. M. Teixeira, P. M. Camelo, L. F. Jorge e A. M. Ley (2019).

Figura 3 – Saia godê médio com caimentos e tecidos diferentes



Fonte: Elaborado por M. F. F. M. Teixeira, P. M. Camelo, L. F. Jorge e A. M. Ley (2019).

### 3. Conclusão

O estudo apresentou uma metodologia de ensino da modelagem que enfatiza a utilização e relevância da antropometria, visando garantir uma melhor assimilação dos conteúdos expostos em sala de aula. À vista disso, infere-se que o novo cenário das confecções requer conhecimentos múltiplos e diversos dos profissionais de moda, tendo estes que dominar, de forma eficaz e eficiente, a teoria e a prática.

Acredita-se, no entanto, que a partir da primeira experiência com esta metodologia é possível aprimorar a técnica, visando detectar os pontos positivos e negativos a partir da ótica dos alunos e dos docentes envolvidos, buscando, sobretudo, conferir ao aluno novas possibilidades de relacionar, vivenciar e entender a modelagem, mediante uma correlação entre esta, o corpo humano e os processos produtivos de uma confecção.

A prototipagem das peças foi outro fator relevante para facilitar a compreensão do aluno e a percepção de como o processo funciona dentro de uma indústria de confecção. Este método de ensino de modelagem apresentou, portanto, resultados satisfatórios, permitindo ao aluno montar suas próprias peças em papel e tecido, desenvolvendo processos complexos, de percepção de bases e raciocínio lógico, contemplando saberes e fazeres desde a modelagem até a montagem de peças piloto do vestuário.

### Referências

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

BRANDÃO, J. C. **Sistematizações de medidas de vestuário no Brasil**: percepções e perspectivas. 2015. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda) -- Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: [www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-22062015-103755/pt-br.php](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-22062015-103755/pt-br.php).

CARRAHER, D. W. Educação tradicional e educação moderna. *In*: CARRAHER, T. N. (org.). **Aprender pensando**: contribuições da psicologia cognitiva para a educação. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 10-30.

GRAVE, M. F. **A modelagem sob a ótica da ergonomia**. São Paulo: Zennex, 2004.

NASA. **Anthropometric source boock**: volume III – annotated bibliography of anthropometry. Washington, D.C.: U.S. National Aeronautics and Space Administration, 1978. 128 p. (NASA Reference Publication 1024).

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PACHECO, A. M. A. A. **O tamanho das roupas e o auto-conceito sexual em indivíduos do sexo feminino**. 2008. Dissertação (Mestrado) -- Universidade de Lisboa, 2008. Disponível em: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1005/1/17226\\_CAPA\\_TESE\\_FINAL.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1005/1/17226_CAPA_TESE_FINAL.pdf).

RENFREW, E.; RENFREW, C. **Desenvolvendo uma coleção**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ROSA, L. **A indústria do vestuário da grande Florianópolis**: absorção de estudantes dos cursos superiores de moda. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação e Cultura) -- Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências da Educação da Universidade do estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SABRÁ, F. **Modelagem**: tecnologia em produção de vestuário. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2009.

SEELING, C. **Moda**: o século dos estilistas, 1900 - 1999. São Paulo Könemann, 2000.

SPAINE, P. A. A. **Modelagem plana industrial do vestuário**: diretrizes para a indústria do vestuário e a indústria do vestuário e o ensino-aprendizado. 2010. Dissertação. (Mestrado em Design) -- Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

SOBRAL, F. **Curso de Antropometria**. Lisboa: ISER/ UTIL, 1985.

TREPTOW, D. **Inventando moda**: planejamento de coleção. Brusque: D. Treptow, 2003.



## Conhecendo as autoras deste capítulo:



**Maria Fabíola F. Mourão Teixeira:** Licenciada em Pedagogia (Universidade Estadual Vale do Acaraju, 2000) Especialista em Engenharia Têxtil (Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, 2002). Mestranda em Ciências da Cultura (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2015). Professora do Curso de Design de Moda da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Atua na área de Moda com ênfase em computação aplicada e têxteis, atuando principalmente nos seguintes temas: confecção, modelagem, CAD, têxteis, inclusão social, artesanato e sustentabilidade.

**e-mail:** fabismoda@gmail.com



**Priscila Medeiros Camelo:** Formada em Estilismo e Moda (Universidade Federal do Ceará, 2008), Especialista em Estratégia e Gestão Empresarial (Universidade Federal do Ceará, 2010). É mestre em Gestão de Negócios Turísticos (Universidade Estadual do Ceará, 2015) e Doutoranda em Ciências da Cultura (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2017). Atua na área de marketing, eventos, mídias digitais e moda. Professora dos cursos de Design de moda da Unifanor Wyden e Universidade de Fortaleza.

**e-mail:** priscilamedeiros@gmail.com



**Luciana França Jorge:** Formada em Estilismo e Moda (Universidade Federal do Ceará, 2001), Especialista em Design Têxtil em Moda (Faculdade Católica do Ceará, 2007). Mestranda do Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, na UNIFOR. Professora na Universidade de Fortaleza e no Centro Universitário Ateneu. Ministra as disciplinas de Tecnologia Têxtil, Ergonomia na Moda, Fundamentos do Design e Projetos interdisciplinares. Atua na área têxtil e desenvolvimento de produtos têxteis.

**e-mail:** lucianafjorge@hotmail.com



**Andressa Mourão Ley:** Formada em em Design de Moda pela Faculdade Católica do Ceará (2011), tem especialização em MBA em Marketing pela Universidade Estácio de Sá (2016). Profissional atuando no mercado de moda com experiência em grandes empresas de confecção do Ceará e como professora universitária em instituições de ensino superior. Possui experiência na área de Comunicação, com ênfase em Brand Marketing.

**e-mail:** andressaley@hotmail.com

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

TEIXEIRA, M. F. F. M.; CAMELO, P. M.; JORGE, L. F.; LEY, A. M. A ergonomia e a antropometria como diferenciais no ensino da modelagem plana feminina. *In*: ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem: história, ensino, conceitos e práticas: volume 1.** São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 65-76.

# Base de corpo – Um estudo comparativo de metodologias

*Standard Bodice - A comparative study on methodologies*

---

**Ana Laura Marchi Berg\***

\*Centro Universitário Senac, São Paulo, Brasil

---

## 1. Introdução

Este estudo apresenta a análise da construção do traçado da base de corpo de diversas metodologias de modelagem plana, nacionais e internacionais, no estudo comparativo com o traçado da base de corpo do Método Senac de Modelagem Feminina.

O curso de Design de Moda do Centro Universitário Senac teve convênio com a ESMOD, tradicional escola francesa de moda, durante 15 anos. Inicialmente, a metodologia de modelagem plana utilizada nos cursos era da ESMOD, porém, em função da diferença entre os dois biótipos, francês e brasileiro, gradativamente o traçado das principais bases de modelagem e o manequim de costura utilizado nos cursos foram sofrendo modificações.

Nessa trajetória outros métodos foram estudados, testados e avaliados. Para este estudo foram selecionadas três metodologias distintas: americana, francesa e uma brasileira. A maioria delas são utilizadas como bibliografia básica e complementar nos cursos de graduação de Moda.

O objetivo da pesquisa foi avaliar a vestibilidade e o caimento da base de corpo dos métodos selecionados sobre um mesmo biótipo, o manequim utilizado no curso de Design de Moda do Centro Universitário Senac.

Este estudo contribuiu para a elaboração do livro “Técnicas de Modelagem Feminina - construção de bases e volumes” desta autora. Foram adotadas novas referências para a tomada de medidas, que juntamente aos estudos tridimensionais sobre o manequim, auxiliaram na localização de medidas do corpo sobre o traçado do molde planejado.

## 2. Definição dos parâmetros comparativos

O biótipo referencial é o manequim da Propavit no tamanho 38, representando um corpo mais longilíneo com conformações de quadril e busto proporcionais, ou seja, não apresentam saliências muito acentuadas. Este busto é utilizado nas aulas de modelagem plana e *moulage* da Instituição.

As medidas necessárias para a construção dos traçados foram tiradas no manequim, respeitando a indicação de tomada de medida de cada metodologia.

Foram escolhidos métodos cujas bases de corpo revestisse a parte superior do tronco até a cintura. A construção da metodologia ESMOD não contempla essa especificidade, mas é apresentada separadamente pela importância que o aprendizado e implantação da sua técnica de modelagem plana teve durante os anos de trabalho da autora no curso de Design de Moda na Instituição. Seu traçado influenciou a primeira alteração da base de corpo do Método Senac de Modelagem Feminina, quando o comprimento da base chegava à altura dos quadris.

O propósito deste breve estudo é avaliar a forma como foram tomadas as medidas do corpo, os cálculos e valores propostos necessários para a construção do molde da base, pois eles podem influenciar no caimento da peça sobre o biótipo comum (neste caso o manequim Propavit, tamanho 38). A maioria dos autores não descrevem seus pensamentos sobre o traçado, inserem somente o texto da construção do diagrama para que o leitor possa acompanhar e reproduzir o traçado do molde. Assim, aqueles valores que não têm relação com alguma medida do corpo ficam muitas vezes sem explicação.

### 3. Método francês ESMOD (ESMOD, 2009)

A ESMOD traz em sua história a importância de seu fundador, Alexis Lavigne, que foi o mestre alfaiate da imperatriz *Eugénie de Montijo* no século XIX. Ele foi o criador da fita métrica, do primeiro manequim de costura e da metodologia inicial dos traçados de modelagem plana feminina que deram origem às edições ESMOD. Hoje a escola, com mais de 170 anos, tem sua metodologia difundida pelo mundo com 20 franquias em 13 países.

Desde a sua criação, a ESMOD publica livros. Na modelagem, o primeiro volume da obra "*Devenir modéliste: le vêtement féminin*" de 2009 é a edição mais recente e apresenta a construção das principais bases do vestuário feminino. Apesar de incluir tabelas de medidas para os segmentos *Prêt-à-porter* europeu, asiático e americano, o traçado da base de corpo é praticamente o mesmo, comum a todos os biótipos e com poucas alterações em relação à edição anterior. Porém, o método ensina a fazer adequações na base em função de conformações corporais distintas, como por exemplo, maior volume de seio e abdôme saliente.

A apresentação gráfica e ilustrativa dos modelos e diagramas é proporcional, clara e eficiente. Os textos são construídos detalhadamente, porém a identificação numérica ou alfabética é insuficiente, o que torna a descrição confusa.

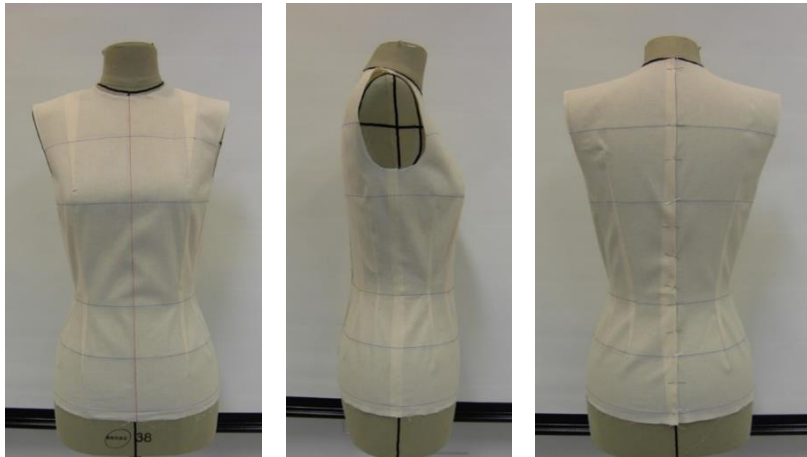
Principais características do traçado da base de corpo:

- Sem folga de vestibilidade nos principais contornos do corpo: busto, cintura e quadril.
- Valor da pence de ombro é 1/12 do contorno do busto e seu vértice não chega à linha de busto (aumento do volume do seio).
- A linha lateral é deslocada para as costas, assim a parte frontal da base fica 2 cm maior.
- A distribuição do valor total de pences na cintura permanece proporcional entre frente e costas: são quatro pences na frente e 5 pences nas costas (considerando-se eu uma

delas é a de 2 cm no meio das costas, que normalmente fica embutida na costura do meio).

- As pences maiores das costas na linha da cintura tiveram alterações de comprimento: subiram em relação à linha de quadril (aumento de volume das nádegas) e na finalização: ficaram mais próximas à linha de entrecavos (dando mais folga nesta região).
- Para localizar o caimento do ombro nas costas, o texto ainda permanece confuso.

Figura 1 - Base de corpo ESMOD, vistas: frente, lateral e costas



Fonte: Fotos: A. L. M. Berg, 2014. Acervo de A. L. M. Berg.

Avaliação da base no manequim (Figura 1):

- A linha lateral fica deslocada para as costas paralelamente à marcação do fitilho sobre o manequim.
- A base apresenta mais folga na região entre a linha do busto e do pequeno quadril, onde ficam todas as pences da cintura. A falta de folga na linha do busto e quadril acentua a folga nessa região.
- Na frente, a pence afastada do busto acomoda melhor o seio.
- Nas costas, a pence afastada da linha de entrecavos acentuou o volume nessa região.

Com este mesmo traçado, se a base fosse até a cintura, as folgas destacadas nas imagens ficariam soltas e seriam menos perceptíveis.

#### 4. Método francês “*Le modélisme de moda*”, autora Teresa Gilewska (GILEWSKA, 2008)

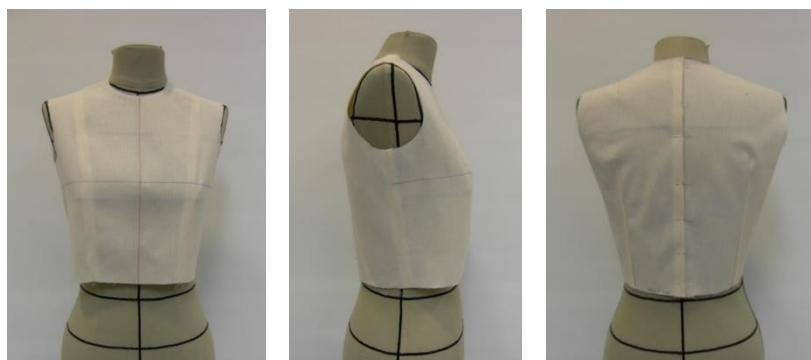
Intitulada como modelagem plana – bases, a obra detalha o passo-a-passo somente para os traçados das bases de corpo, manga, saia e golas, o método não possui traçado de calça, mas possui diversas interpretações de modelos a partir dessas bases. Toda nomenclatura das linhas referenciais

às medidas do corpo, valores e proporções são indicados e sinalizados dentro do diagrama da construção do traçado.

Principais características do traçado da base de corpo:

- As alturas de corpo (frente e costas) são medidas a partir do pescoço no ombro.
- A linha lateral fica deslocada para as costas, característica comum aos traçados franceses.
- Utiliza medidas de ângulos para definir o caimento dos ombros:  $18^\circ$  para o ombro das costas e  $26^\circ$  para o ombro da frente.
- O valor da pence de ombro na frente é  $1/20$  do contorno do busto. Ela é posicionada sobre a linha de caimento do ombro e curiosamente para retraçar o restante do ombro usa-se um ângulo de  $72^\circ$  a partir desta pence.
- O valor das pences na cintura é calculado pela diferença entre o contorno do busto e o contorno da cintura.
- A localização da altura das cavas é calculada dividindo a altura das costas por dois e acrescentando-se 1 cm.

Figura 2 - Base de corpo “Gilewska”, vistas: frente, lateral e costas



Fonte: Fotos: A. L. M. Berg, 2014. Acervo de A. L. M. Berg.

Avaliação da base no manequim (Figura 2):

- A linha lateral fica torta, deslocada para as costas na linha altura do busto e para frente na cintura.
- A base apresenta folga na cintura.
- A cava ficou pequena.
- A base não atinge a linha da cintura, faltou altura nas costas e da frente.
- A frente ficou empinada e a localização do busto deslocada. Falta altura entre o ombro e a linha do busto.

Gilewska diz que “O corpo humano está permanentemente em movimento, por isso, para se construir uma base e fazer uma peça confortável, é necessário localizar os pontos fixos e as linhas estáveis durante os movimentos”. É uma afirmação correta, mas a proposta do seu traçado ficou incoerente para o biótipo do manequim. É possível afirmar que os valores de caimento de ombro propostos deslocaram a linha do busto, assim como o cálculo proporcional à altura do corpo nas costas também não posicionou a altura da cava corretamente.

## 5. Método Americano “*Patternmaking for fashion Design*” – autora Hellen Joseph-Armstrong (JOSEPH-ARMSTRONG, 2010)

A base utilizada como referência corresponde à parte superior do “vestido básico com mangas justas”, um modelo ajustado ao corpo e com recorte na linha de cintura. A partir deste modelo são construídas as bases de corpo, saia e manga. Portanto, possíveis folgas na cintura (em função de ser um vestido) e na cava (por ter mangas) devem ser desconsideradas.

As bases e modelos são traçadas e ilustradas para um biótipo considerado padrão de acordo com as medidas determinadas por instituições americanas voltadas para o vestuário. A obra também mostra variedades de conformações corporais, como posicionamento e volume de busto e de quadril, entre outros.

É uma metodologia bem explicativa com uma representação gráfica clara e eficiente. O passo-a-passo da construção do traçado é destacado com uso de cores contrastantes sobrepondo a sombra do molde finalizado em todas as etapas. *Joseph-Armstrong* tem a preocupação em seu texto de falar sobre a importância de alguns componentes do molde, como por exemplo: “É a pence que converte um molde bidimensional em uma peça tridimensional”. Pensando no leitor leigo, ele irá descobrir que uma simples costura sobre dois lados de um triângulo (formato da pence), indica no molde um volume localizado, e se for para vestir o corpo a estratégia é posicionar esta pence sobre os seios e outras partes do corpo com volume.

Na construção dessa base de corpo foi considerado para o busto um padrão de taça B, ou seja, seios proporcionais à largura das costas.

Principais características do traçado da base de corpo:

- As principais medidas de contorno, busto e cintura têm pouca folga de vestibilidade.
- As alturas de corpo (frente e costas) são medidas a partir do pescoço no ombro.
- A inclinação do ombro é calculada por uma medida na diagonal (da cintura no meio da frente ao final do ombro) e sobre esta linha é medido a altura do busto a partir da marcação no ombro até o ponto mais saliente dos seios.
- Na frente, o volume dos seios é formado por duas pences na cintura.

Figura 3 - Base de corpo “Joseph-Armstrong”, vistas: frente, lateral e costas



Fonte: Fotos: A. L. M. Berg, 2014. Acervo de A. L. M. Berg.

Avaliação da base no manequim (Figura 3):

- A linha lateral fica deslocada para as costas.
- A base não atinge a linha da cintura, faltou altura nas costas e da frente.
- A cava ficou um pouco alta na lateral. É importante lembrar que esta base foi traçada para uso de mangas.
- Folgas no busto, cintura e entrecavos, porém serão desconsideradas em função da construção prever o uso de manga.
- Decote ficou apertado e nas costas um pouco alto.
- As pences ficaram muito salientes, na frente está deslocada da linha do busto, e nas costas a pence de cintura forma um volume que não existe no corpo.

A tomada de medidas dessa metodologia é extensa e complexa. Na construção do molde, são poucos os valores pré-definidos, a maioria são encontrados a partir das medidas do corpo, porém o resultado da peça no manequim (mesmo com a folga já prevista) foi desfavorável.

## 6. Método brasileiro “Modelagem industrial brasileira – MIB” – autoras Sonia Duarte e Sylvia Saggese (DUARTE; SAGGESE, 1998)

Esta metodologia é a mais utilizada como referência bibliográfica nacional de modelagem plana. É prática, com diagramas simples, objetiva e com pouca informação de textos conceituais. Além das principais bases, tem diversos modelos. Para o leitor da área de modelagem, é de fácil compreensão, porém para um leigo é mais difícil.

A metodologia é baseada nas técnicas de modelagem do *Fashion Institute of Technology of New York* (FIT), apresentando influências de metodologias americanas no uso de medidas das alturas do corpo (frente e costas) e das transversais (frente e costas).



As autoras propõem uma tabela de medidas do corpo simples, como se fosse para localizar os tamanhos, e tabelas para construção das bases específicas, onde as medidas já aparecem calculadas, prontas para serem inseridas nos traçados. Estes valores pré-calculados fazem o uso de um gabarito, mesmo sem ser um instrumento específico como uma régua. Para o leitor é difícil a compreensão de onde vem essas medidas.

Principais características do traçado da base de corpo:

- Não tem folga de vestibilidade nos principais contornos, busto e cintura;
- As alturas de corpo (frente e costas) são medidas a partir do pescoço no ombro;
- A inclinação do ombro é calculada pelas medidas transversais da frente e das costas;
- Possui duas pences na frente e duas nas costas, todas a partir de linha de cintura.

Figura 4 - Base de corpo MIB, vistas: frente, lateral e costas



Fonte: Fotos: A. L. M. Berg, 2014. Acervo de A. L. M. Berg.

Avaliação da base no manequim (Figura 4):

- A linha lateral fica deslocada para as costas na cava, a partir da linha do busto.
- A peça ficou muito justa, faltou uma folga para vestibilidade.
- A cava ficou pequena, tanto na altura como na largura.
- A linha do busto na frente ficou deslocada dos seios.
- As medidas de entrecavos também ficaram grandes, principalmente na frente.

Além das especificidades descritas acima, o mais difícil para se construir uma base para outro corpo, ou seja, sob medida, com este método, é descobrir em algumas partes do traçado qual medida foi utilizada, em qual proporção e se adiciona ou subtrai alguns centímetros.



## 7. Método brasileiro – “Técnicas de modelagem feminina” – autora Ana Laura Marchi Berg (BERG, 2017)

A partir da avaliação do caimento das bases no manequim e das características de traçado das bases de corpo dos métodos anteriores, algumas formas de medir o corpo foram adotadas para esta metodologia, são elas, a medida de ombro a ombro e as transversais, ambas utilizadas para localizar e determinar o caimento dos ombros. Em relação aos valores das pences, os estudos em *moulage* sobre este corpo auxiliaram na determinação das medidas.

As medidas de altura do corpo são medidas nos centros da frente e das costas a partir do pescoço, somente o método da Esmod mede dessa forma. Os outros métodos são medidos no pescoço a partir do ombro, e a maioria deles apresentou problemas no comprimento da base, que não chegava à cintura.

O objetivo da construção do traçado era transportar todas as medidas do corpo para o traçado planejado, localizando-as no molde da mesma forma como foi medida no corpo. Desta forma foi inserida uma nova medida, a altura da cava, determinando a altura da lateral na base de corpo.

Respeitando o caimento do tecido, em todas as construções das bases desta metodologia, as pences são formadas pelo excesso de tecido necessário para revestir o corpo, e no caso da base de corpo, a parte superior. Sendo assim, o fio de trama do tecido coincide com as linhas de contorno do busto e cintura e o fio de urdume com as alturas do corpo na frente e nas costas.

Figura 5 - Construção da base de corpo por moulage: formação das pences.

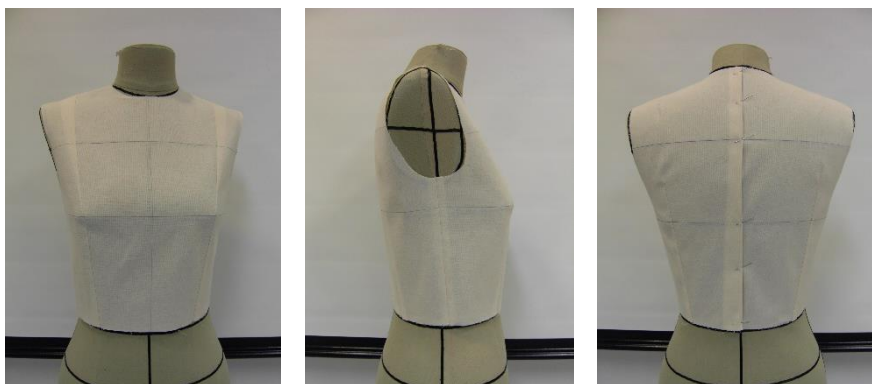


Fonte: Berg (2017).

Principais características do traçado da base de corpo:

- Folga de vestibilidade nos contornos do busto e cintura.
- Valor da pence de ombro é  $1/15$  do contorno do busto.
- Medidas de ombro a ombro (distância entre os acrômios nos ombros) e transversais frente e costas (altura da cintura no meio da frente até o acrômio) são utilizadas para determinar o caimento dos ombros.
- Medida da altura da cava para determinar o início da cava na lateral.

Figura 6 - Base de corpo “Berg”, vistas: frente, lateral e costas



Fonte: Fotos: A. L. M. Berg, 2014. Acervo de A. L. M. Berg.

Avaliação da base no manequim (Figura 6):

- A base veste o corpo até a cintura com folgas mínimas, apenas 1 cm no contorno do busto e cintura para vestibilidade.
- A lateral ainda aparece inclinada, mas na metodologia, de acordo com as diferenças de medida entre frente e costas que podem ocorrer em função dos seios ou até mesmo das costas mais largas, indica-se retraçar a lateral reta, independentemente da localização inicial no traçado da lateral.

## 8. Considerações finais

A base de corpo para o manequim Propavit tamanho 38 foi a referência comum à todos os traçados. A partir deste corpo, percebeu-se que alguns métodos utilizam formas semelhantes de medir o corpo, outros utilizam os mesmos cálculos para definir ou localizar pences, enfim, existem similaridades entre os métodos, mas como resultado final eles não vestiram o manequim adequadamente. Ao provar as bases, percebe-se que a silhueta ajustada ao corpo foi definida, mas o caimento perfeito acomodando todas as saliências e volumes corporais já não teve o mesmo resultado (Figura 7).

Deve-se considerar que existem diferenças físicas entre os biótipos americano, francês e brasileiro, e que as bases foram propostas para o padrão de corpo de cada país, não esquecendo que existem adequações culturais que podem influenciar corpo também. Dessa forma, pode-se dizer que a pence que define o volume do seio no traçado americano foi projetada para acomodar um seio maior.

Nas bases onde temos a pence de ombro definindo o volume do busto, cada metodologia apresenta uma proporção diferente em relação ao contorno do busto: Esmod 1/12, Berg 1/15 e Gilewska 1/20. Entre os três existe uma influência da metodologia francesa em definir a pence no ombro proporcionalmente à medida do busto, mas o maior volume (Esmod) e o menor (Gilewska) foram calculados para biótipos do mesmo país.

Figura 7 - Vista frontal bases de corpo comparativa dos métodos Gilewska, Joseph-Armstrong, MIB e Berg



Fonte: Fotos: A. L. M. Berg, 2014. Acervo de A. L. M. Berg.

Adequar uma base de modelagem para diferentes biótipos sempre será um desafio para o modelista, seja para atender uma tabela de exportação, ou um segmento específico de mercado, ou mesmo para as nossas mulheres, muitas brasileiras com diferentes biótipos.

As metodologias devem propor a adequação das bases para os diferentes biótipos, assim os traçados podem ficar mais flexíveis, sem determinar valores fixos, e o modelista terá mais segurança em alterar valores de acordo com o desafio da construção.

## Referências

BERG, A. L. M. **Técnicas de modelagem feminina**: construção de bases e volumes. São Paulo: Senac São Paulo, 2017.

DUARTE, S.; SAGGESE, S. **Modelagem industrial brasileira**. Rio de Janeiro: Letras & Expressões, 1998.

ESMOD. **Devenir modéliste**: le vêtement féminin. Tom.1. Paris: Esmod, 2009.

GILEWSKA, T. **Le modélisme de mode**: coupe à plat, les bases. Tom. 1. Paris: Eyrolles, 2008.

JOSEPH-ARMSTRONG, H. **Patternmaking for fashion design**. New Jersey: Pearson, 2010.

## Conhecendo a autora deste capítulo:



**Ana Laura Marchi Berg:** Bacharel em Desenho Industrial (FAAP), especialista em Comunicação e Moda (UAM), com treinamento metodologia Esmod – Esmod Paris.

Docente de cursos na área de modelagem com 15 anos de experiência no ensino superior (Centro Universitário Senac). Consultora técnica de cursos e treinamentos na área de modelagem.

Autora das obras “Corset: interpretações da forma e construção” (2015) e “Técnicas de Modelagem Feminina: construção de bases e volumes” (2017), Editora Senac SP.

**e-mail:** a.a.berg@terra.com.br

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

BERG, A. L. M. Base de corpo – Um estudo comparativo de metodologias. *In:* ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem:** história, ensino, conceitos e práticas: volume 1. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 77-87.

# As exigências do conforto ergonômico na concepção do vestuário da idosa

*The demands of ergonomic comfort in the design of the elderly women's clothing*

---

**Artemísia Lima Caldas\* e Miguel Ângelo F. Carvalho\*\***

\*Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Brasil

\*\*Universidade do Minho (UMinho), Guimarães, Portugal

---

## 1. Introdução

Este artigo apresenta parte da pesquisa vinculada ao doutorado em Engenharia Têxtil da Universidade do Minho (UMinho), iniciado em 2013 e finalizado em 2017. O objetivo da pesquisa doutoral foi analisar a forma anatômica do idoso dependente de cuidados, quantificando suas medidas, forma e postura, compensando assimetrias, ao considerar as suas limitações físicas e psicológicas. Os dados obtidos serviram de base para a definição dos requisitos de conforto e dos fatores associados à funcionalidade e ao manuseamento do vestuário. A coleta dos dados apresentados neste artigo foi desenvolvida com a aplicação de inquéritos a um grupo de cuidadores de idosos a partir dos 65 anos de idade, em quatro instituições: duas na cidade de Guimarães, em Portugal, e duas na cidade de Teresina, no Brasil. No decorrer do trabalho apresentado neste artigo, foram recolhidas informações dos cuidadores de idosos com a finalidade de estas contribuírem para a elaboração de um vestuário com características do conforto ergonômico. Através dos resultados obtidos dos dados coletados dos cuidadores de idosas em Teresina, foi possível perceber a preferência pelo tipo de fechamento com botões e, ao perceber-se a necessidade de se produzir um vestuário com botões, foi efetuada uma pesquisa no mercado de acessórios. Não tendo sido encontrada uma oferta que respondesse às suas necessidades de manuseamento, foi produzido um novo tipo de botão, num material com características de flexibilidade, leveza e maciez.

O público idoso apresenta como característica o fato de carecer de soluções para os vários problemas que surgem com o processo de envelhecimento e, na análise dos dados referentes ao seu vestuário, pretendeu-se minimizar alguns desses problemas.

No decorrer do levantamento sobre as condições de conforto ergonômico, sensorial e termofisiológico, citamos Lida (2005), ao fazer uma abordagem sobre a aplicação da ergonomia; e Dul e Weerdmeester (2004), que conceituam a ergonomia como uma ciência aplicada ao projeto de produto. Quanto ao conforto, são citados Ribeiro (2012), Slater (1985) e Zhang (1992). No que tange à estrutura do vestuário do utilizador e da sua liberdade de movimentos, são citados Barker (2008) e Filgueiras (2008).

## 2. O propósito da ergonomia no vestuário

Para Lida (2005), a ergonomia envolve tanto aspectos físicos como organizacionais, abrangendo atividades de planejamento e elaboração do projeto. O autor reforça que os estudos ergonômicos podem contribuir para melhorar as residências, a circulação de pedestres em locais públicos e auxiliar crianças e idosos. Esses estudos envolvem pesquisas que contribuem para o bem-estar e para a melhoria de vida, acima de tudo daqueles considerados mais vulneráveis.

A ergonomia está relacionada às necessidades humanas para o uso adequado de produtos ou sistemas, considerando as áreas de produção, criação e desenvolvimento. A International Ergonomics Association (IEA) define ergonomia como uma ciência que se preocupa em apreender as interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema (INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 2016). Dul e Weerdmeester (2004) conceituam ergonomia como uma ciência aplicada ao projeto de equipamentos, sistemas e tarefas, que tem como objetivo melhorar a eficiência, o conforto, a saúde e a segurança no trabalho.

Em especial, no que tange a questões sobre o conforto, Slater (1985) defende que o conforto gera o bem-estar físico, fisiológico, material e psicológico, induzido por ambientes, imagens, objetos, pensamentos, sensações e situações benéficas que evoquem sentimentos. Na opinião de Zhang (1992), o conforto e o desconforto se situam em duas dimensões: o conforto associado a sentimentos de relaxamento e bem-estar e o desconforto ligado a fatores biomecânicos e à fadiga. Para Ribeiro (2012), o conforto está associado a um estado de bem-estar físico e mental, quer como procedimento, quer como objetivo desejado, quer ainda como antagonico ao desconforto. Isso tudo deve incidir através da relação entre o ser humano, o vestuário e o meio ambiente.

É fundamental assegurar as condições físicas apropriadas para a sobrevivência e o bem-estar. Considerando essa afirmação, a fisiologia do vestuário enumera quatro tipos de conforto: conforto termofisiológico, dirigido ao equilíbrio térmico do ser humano com o meio ambiente; conforto sensorial, adquirido por meio das sensações mecânicas que os têxteis causam diretamente na pele; conforto psicológico, ligado à sensação que o utilizador tem de se sentir bem de acordo com o nível cultural, profissional e social; e o conforto ergonômico, referente à estrutura do vestuário do utilizador e a sua liberdade de movimentos (BARKER, 2008; FILGUEIRAS, 2008).

Este estudo se destina à ergonomia do vestuário no que se refere à estrutura física e ao manuseamento no ato da troca de roupa, voltando-se a questões do conforto no *design*. Para Burdek (2006), o *design* deve atender a problemas específicos, como por exemplo, observar o progresso tecnológico e priorizar a aplicação de fácil administração dos problemas. Com base nisso, levantamos a temática do envelhecimento, ao observarmos problemas físicos e psicológicos. Mesmo com tantos recursos na medicina, o envelhecimento ainda afeta diretamente o corpo, ocasionando uma deterioração direta de suas funções orgânicas e mudanças fisiológicas. Alguns segmentos têm dificuldades em encontrar vestuário específico para as suas necessidades, bem como alternativas de opções, por pertencerem ao grupo dos “fora do padrão”, como ocorre com a categoria de pessoa idosa. Há pessoas que apresentam problemas de equilíbrio e o vestuário não se harmoniza e nem se molda à sua silhueta (MEINANDER; MINNA, 2002). Nesse âmbito, Çivitci (2004) realizou uma pesquisa em Ancara, na Turquia, com o objetivo de verificar a demanda dos homens idosos, sobre as necessidades e os problemas das roupas, quanto à adequação ergonômica ao corpo do utilizador. Verificou que o *design* do vestuário para os idosos requer a atenção para

as modificações corporais do envelhecimento. Dessa forma, necessitam de roupas mais confortáveis e funcionais a fim de facilitar sua vida diária.

Para Lida (2005), a ergonomia visa bem-estar, saúde, satisfação e segurança. O autor apresenta duas formas de realizar experiências em ergonomia, sendo uma no laboratório, em condições artificialmente construídas e controladas; e a outra a partir da observação do fenômeno nas condições reais, no próprio campo de pesquisa. Para auxiliar este estudo, relacionamos a antropometria à biomecânica, ciência que analisa a postura e os movimentos (IIDA, 2005; PETROSKI, 2007; AMADIO; SERRÃO, 2007), a fim de compreendermos de forma mais adequada a modelagem e a montagem do vestuário, a partir do âmbito laboratorial e da observação do fenômeno a partir da coleta de medidas junto às idosas dependentes de cuidados.

### 3. Processo metodológico

#### 3.1. Métodos, técnicas

A investigação teve início com a caracterização do público participante, com idade inicial de 65 anos, fase em que aumenta a probabilidade de se desenvolver doenças crônicas, que poderão ocasionar a dependência de cuidados por parte de outros. Esta faixa etária é também relevante na medida em que a maioria dos países desenvolvidos aderiu à idade cronológica para a definição de “pessoas idosas”, padrão necessário para que as pessoas se tornem elegíveis para obter pensões legais com a sua aposentadoria.

Com a finalidade de conhecer e distinguir o perfil dos sujeitos participantes da pesquisa, foi elaborada uma ficha para registo individual, constituída por duas perguntas amplas: a primeira evidencia os dados pessoais e a segunda investiga as condições físicas e psicológicas dos idosos. A Tabela 1 apresenta os dados de preenchimento para cada uma das perguntas.

Tabela 1 – Dados para registo individual dos idosos institucionalizados

Dados pessoais	Avaliação física e psicológica
Local da pesquisa	Estado neurossensorial
Tipo de residência	Estado emocional
Nome do idoso	Resposta verbal
Data de admissão	Funcionamento urinário
Data de nascimento	Mobilidade/locomoção
Morbidades incuráveis	Nível de dependência
Responsável familiar	Postura corporal
	Atividades sociais

Fonte: Caldas (2017).

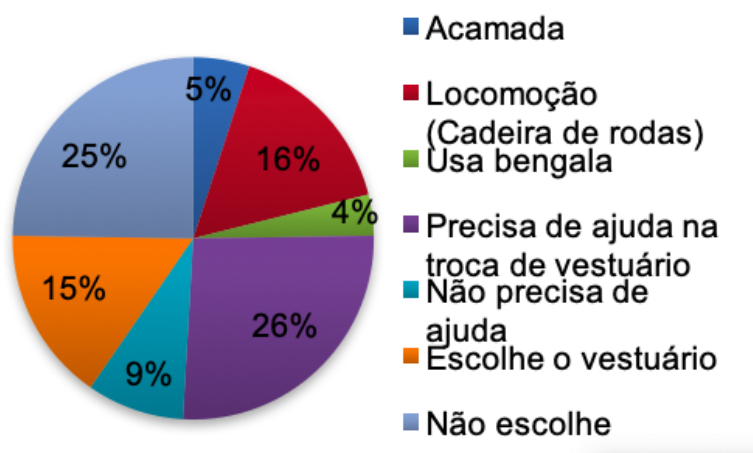


Foram registradas 101 idosas em ambas as cidades, especificamente 66 idosas nas duas instituições de Guimarães e 35 nas duas instituições de Teresina, o que possibilitou perceber-se o perfil das participantes, de acordo com a apreciação da sua situação física e psicológica. Uma maneira prática de analisar a condição de dependência em que se encontravam as idosas institucionalizadas, especificamente no que respeita à situação atual quanto à sua condição de dependência durante as Atividades de Vidas Diárias (AVD), foi através do recurso às seguintes interrogações aplicadas aos profissionais que auxiliavam as idosas: acamada; locomoção (cadeira de rodas); usa bengala; precisa de ajuda na troca de roupas; não precisa de ajuda; escolhe ou não escolhe o vestuário.

O gráfico da Figura 1 representa a distribuição da condição atual das idosas participantes. No respeitante às AVD das idosas das quatro instituições nas duas localidades, Guimarães e Teresina, verificou-se que:

- as condições em que se encontram relativamente ao estado de acamada e ao uso de bengala, apresentaram uma pequena percentagem;
- o número de idosas que se deslocam em cadeiras de rodas apresentou uma maior percentagem, sendo significativo desenvolver uma maior atenção para esta condição, considerando que as medidas necessárias à caracterização antropométrica da população seriam obtidas na posição de sentado;
- em relação ao desempenho das tarefas de troca de vestuário, destaca-se os 26% que necessitam de ajuda para a troca de vestuário, ao passo que aquelas que não escolhem a ajuda representam 25%, reforçando o fato de dependência destas idosas para o momento de auxílio ao vestir e despir.

Figura 1 – Dados da condição atual das idosas participantes de Guimarães e Teresina



Fonte: Caldas (2017).



### 3.2. Resultados dos inquéritos aos cuidadores

A procura de informações junto dos cuidadores revelou-se como um meio de conseguir dados, os quais auxiliaram na obtenção de soluções contributivas para a superação de problemas relacionados ao conforto e ao manuseamento do vestuário, bem como um meio de ouvir as considerações emitidas em relação à mobilidade e à capacidade funcional da pessoa assistida.

Na Tabela 2 apresenta-se o resumo dos resultados do recolhimento em cada uma das instituições participantes.

Tabela 2 – Resultados do recolhimento de cada instituição aos inquéritos de cuidador

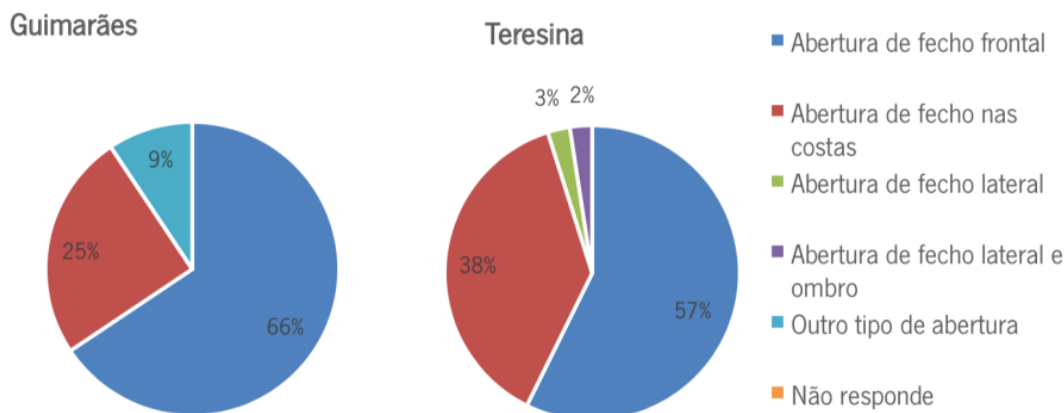
Instituição/localidade	Quantidade de Inquéritos	
	Entregues	Recolhidos
Camélia Hotel & Homes/Guimarães	20	16
Centro de Solidariedade Professor Emídio Guerreiro/Guimarães	15	11
Abrigo São José/Teresina	28	26
Abrigo Frederico Ozanam/Teresina	15	11
Residências/Guimarães e Teresina	12	09
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>73</b>

Fonte: Caldas (2017).

Após uma análise às respostas recolhidas entre as 14 perguntas relacionadas, foram eleitas seis perguntas principais, apresentadas graficamente nas Figuras 2 a 7, para uma análise mais detalhada. A sua relevância está relacionada com o fato de conterem informações pertinentes para orientar o desenvolvimento do produto, nomeadamente informações relacionadas com o conforto do vestuário para o utilizador e indicadores que facilitam o seu manuseamento por parte do cuidador. A análise dos dados permitiu comparar a similaridade das respostas dos cuidadores das duas realidades.

A pergunta que incide sobre o critério mais importante na escolha do vestuário do idoso (*Qual é o critério mais importante na escolha do vestuário para o idoso?*) obteve em Guimarães uma percentagem de respostas de 62% para manuseamento (facilidade de vestir/despir) e de 34% para o toque. Em Teresina, os resultados mostraram existir 59% a priorizar o manuseamento e 41% o toque. Os valores entre as duas cidades são próximos e, se somarmos as duas escolhas com maior percentagem de escolha, obtemos quase 100%. Assim, o manuseamento e o toque são dois critérios essenciais para o desenvolvimento do produto para esta população. Os resultados obtidos nas duas cidades são apresentados de seguida.

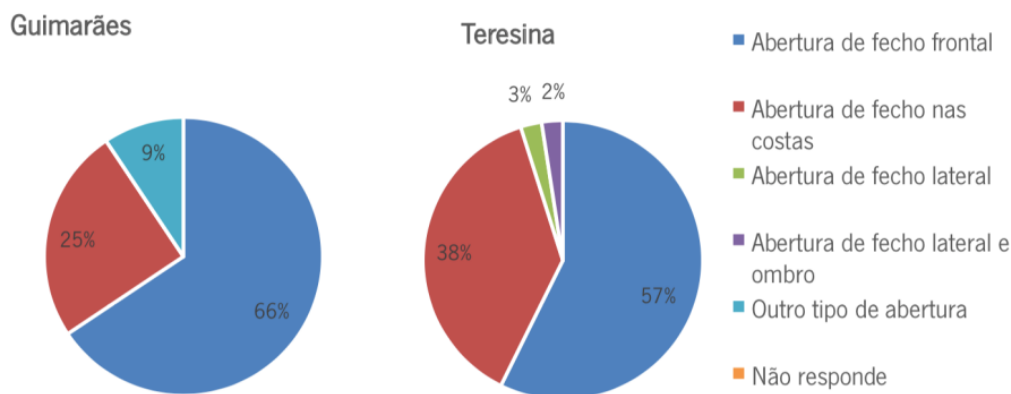
Figura 2 – Respostas à pergunta: Qual é o critério mais importante na escolha do vestuário para o idoso?



Fonte: Caldas (2017).

Considerando os resultados dos inquéritos aplicados aos cuidadores, alguns deles apresentaram situações semelhantes. Em relação à pergunta “Qual é o critério mais importante na escolha de uma roupa para o idoso?” foram obtidos os seguintes resultados: em Guimarões, 62% priorizaram o manuseamento e 34% o toque; em Teresina, 59% priorizaram o manuseamento e 41% o toque. Tendo em vista que esses dois parâmetros totalizaram quase 100% das respostas, tanto o manuseamento como o toque foram as duas características essenciais para o desenvolvimento do produto.

Figura 3 – Respostas à pergunta: Qual acha ser o tipo de abertura mais fácil de vestir/despir?

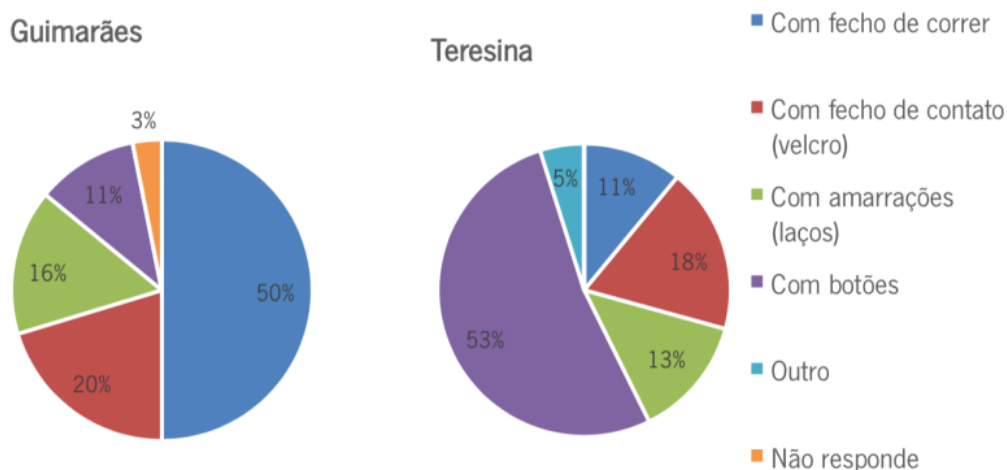


Fonte: Caldas (2017).

Relativamente à pergunta “Qual acha ser o tipo de abertura mais fácil de despir e vestir?” também se apresentaram situações com uma certa similaridade, nomeadamente no percentual

elevado para a abertura de fechamento frontal, com 66% em Guimarães e 57% em Teresina. No quesito fechamento nas costas houve uma inversão entre as duas cidades, com o maior percentual a pertencer a Teresina (38%) e Guimarães apresentando 25%. Houve uma proximidade nos valores dos dois quesitos mais preferidos, ficando as demais estruturas apresentadas com pouca relevância. Tendo em vista que ambas as características não devem ser apresentadas em um único produto, optou-se por se realizar uma construção por fechamento frontal, pois este teve uma aceitação de mais de 90%, maior que o fechamento nas costas.

Figura 4 – Respostas à pergunta: Que tipo de fechamento acha mais adequado?



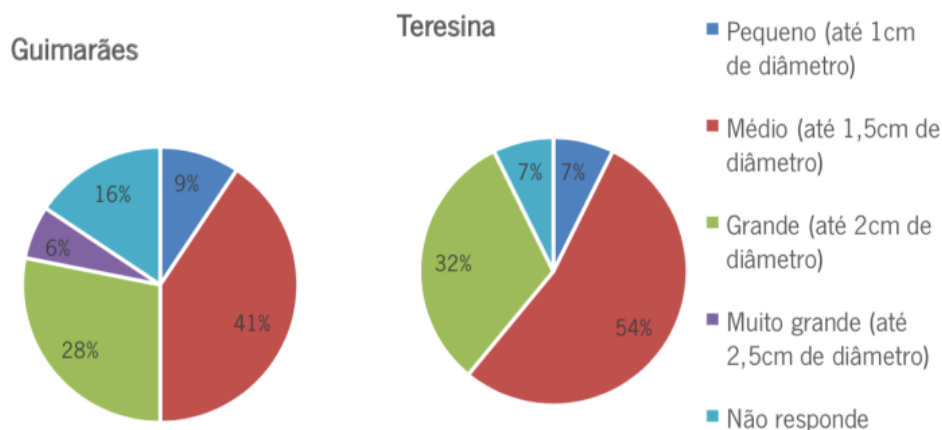
Fonte: Caldas (2017).

Em relação à pergunta “*Que tipo de fechamento acha mais adequado?*”, não houve uma uniformidade de opinião. Em Guimarães, o resultado mais significativo foi o de fecho de correr (50%) e, em seguida, o velcro (20%). Quanto a Teresina, os botões (53%) e, em seguida, o velcro (18%). O fecho de correr, para os Portugueses, e os botões, para os brasileiros, totalizaram no mínimo metade das respostas para os inquiridos, sendo o restante subdividido pelos demais tipos de fechamentos, optando-se pela construção de dois tipos diferentes de produto para atender a esses públicos-alvo. Levou-se em conta que essa variação não altera a modelagem do produto.

Foi observado, para a pergunta “*Qual o tamanho mais adequado de botões?*”, que 48% dos inquiridos priorizaram botões<sup>1</sup> médios e 30% botões grandes. Os demais tamanhos não apresentaram resultados significativos que merecessem sua utilização nos fechamentos do vestuário proposto. Uma das razões para se priorizar os botões em tamanhos médios, segundo os cuidadores, é o fato de que os botões grandes foram causa de incômodos para o contato com a pele dos idosos. Quanto maior o diâmetro, maior a possibilidade de atrito. Em relação ao pequeno, há a dificuldade de manuseamento por parte do cuidador.

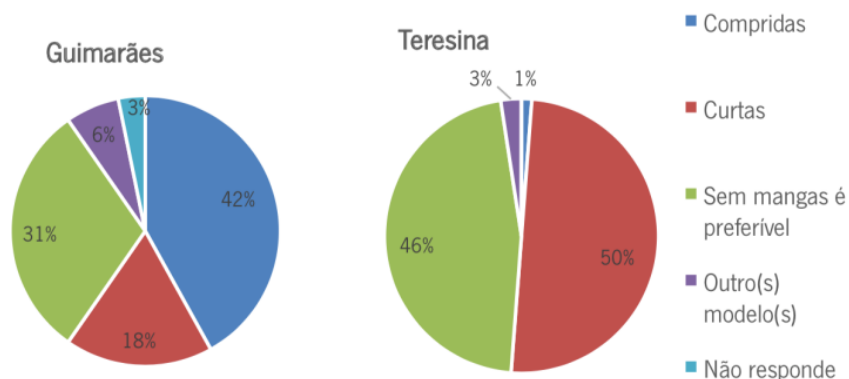
<sup>1</sup> Foram apresentados os seguintes tamanhos: pequeno (1cm), médio (1,5 cm), grande (2 cm) e muito grande (2 cm).

Figura 5 – Respostas à pergunta: Qual o tamanho mais adequado de botões?



Fonte: Caldas (2017).

Figura 6 – Respostas à pergunta: Ao vestir uma camisola/blusa ou um vestido, acha conveniente existirem mangas?



Fonte: Caldas (2017).

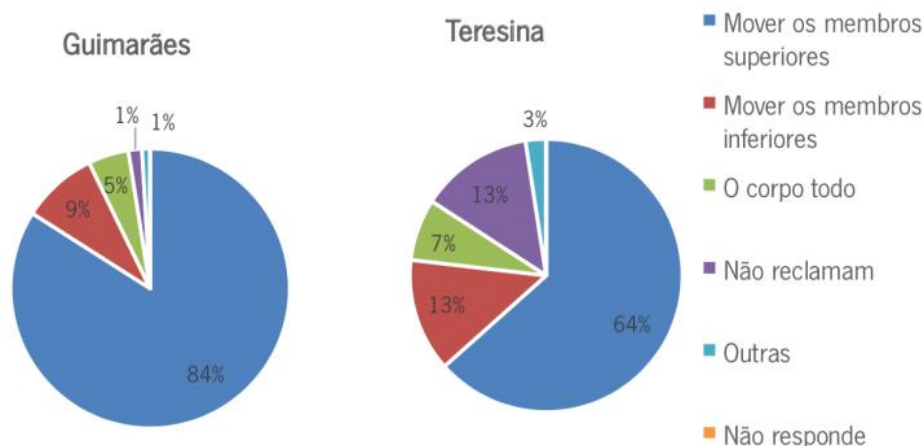
Relativamente à pergunta “No caso de uma blusa ou de um vestido, acha conveniente existirem mangas?” Não houve uniformidade de opinião. Em Guimarães, o resultado mais significativo foi o relacionado às mangas longas (42%) e, em seguida, a peça sem mangas (31%). Para Teresina, o resultado mais significativo foi mangas curtas (50%) e, em seguida, a peça sem mangas (46%). As variações de temperatura em Guimarães<sup>2</sup> são maiores do que em Teresina<sup>3</sup>, justificando-se a

<sup>2</sup> Temperatura mínima média do mês mais frio varia entre 2°C e 5°C, ocorrendo durante 10 a 30 dias por ano temperaturas negativas. A temperatura máxima média do mês mais quente varia entre 23°C e 32°C, ocorrendo durante 20 a 120 dias por ano temperaturas máximas superiores a 25°C (GUIMARÃES TURISMO, 2016).

<sup>3</sup> Temperatura média de 28,6°C e umidade relativa do ar média de 70% (MONTEIRO *et al.*, 2009). Nos meses mais quentes, entre setembro a dezembro, pode chegar até mais de 40°C.

necessidade de mangas compridas para as temperaturas de Guimarães, onde as quatro estações são definidas. Constatamos que 31% das cuidadoras preferem as peças sem mangas. Portanto, para atender à necessidade dos utilizadores, foram criados modelos para o verão (sem mangas) e modelos para o inverno (com mangas semilongas para Guimarães e mangas curtas para Teresina).

Figura 7 – Respostas à pergunta: Qual a parte do corpo do idoso dependente que, ao vestir/despir, lhe provoca maior incômodo?



Fonte: Caldas (2017).

Embora haja diferenças significativas entre o percentual dominante para Guimarães e Teresina, observou-se que as duas cidades apresentaram uma predominância absoluta da importância do desconforto ocasionado aos membros superiores nos atos de vestir e despir a pessoa idosa, sendo que 84% se volta para Guimarães e 64% para Teresina. Portanto, na elaboração do produto, este aspecto foi tido em consideração. A Figura 7 representa as respostas obtidas para essa pergunta, “Qual a parte do corpo do idoso dependente que, ao despir e vestir, lhe provoca maior incômodo?”.

### 3.3. Observação do ato da troca do vestuário das idosas

Reconhecendo a importância de assumir-se sempre a postura ergonômica correta, foi observado o ambiente das atividades desempenhadas em que o utilizador se encontrava e os meios envolvidos, possibilitando conhecer-se as principais posturas assumidas na realização das suas tarefas diárias. Para Moraes e Mont’Alvão (2009), é registrada a frequência, a sequência e a duração em que ocorre uma determinada tarefa. A análise da postura durante o registo do comportamento permite atribuir várias funções:

a postura pode ser considerada como a manutenção dos segmentos corporais no espaço [...]. Pode ser considerada como elemento primordial da atividade humana [...]. É também meio de expressão e de comunicação [...]. É um elemento significativo essencial da atividade do trabalho [...]. E depende, por um lado, dos constrangimentos ditos ‘externos’, ou seja, da tarefa a realizar e das condições nas quais ela deve ser realizada (MORAES; MONT’ALVÃO, 2009, p. 172).

Para o processo de recolha dos dados principais de análise usando a técnica de observação, foram escolhidos dois locais: o Abrigo São José em Teresina e o lar CSHPEG em Guimarães. Além da técnica de observação direta, foram efetuados registos fotográficos. A Figura 8 representa dois exemplos de troca de vestuário pelas cuidadoras, antes e depois da sua higiene pessoal.

Figura 8 – Troca de vestuário das idosas no abrigo São José



Fonte: Caldas (2017).

Foi utilizada a técnica da observação direta durante o desempenho da atividade de troca de vestuário pelo cuidador, acompanhando as tarefas de vestir e despir, antes e após o banho das idosas. O método utilizado passou pela observação de dois cuidadores, com tempos de experiência diferentes no desempenho dessa função, ou seja, um cuidador com um tempo de experiência maior e um com um menor. Este método teve como finalidade estudar a melhor forma de manuseamento por parte do cuidador, em relação ao utilizador, observando a movimentação dos seus membros e das suas posições, analisando os movimentos voluntários praticados pelo cuidador e os possíveis movimentos passivos efetuados pelo utilizador. Desta forma, foi possível perceber que, com o tempo na função, praticando a mesma tarefa, ela passa a ser executada de um modo mecanizado, isto é, a tarefa passa a se tornar mais simplificada.

Para Ghiglione e Matalon (2001), a observação é percebida como um olhar sobre uma situação, sem que ocorram modificações, um olhar com intenção de natureza geral, procedendo ao nível da escolha da situação, com o objetivo de recolher informações. Contudo, durante esta investigação, foi

necessário interagir com os sujeitos, chegando à aproximação, indispensável à conquista e à aceitação dos participantes. Ferreira, Leal e Guimarães (2004) referem que a observação constitui uma interação subjetiva entre observados e observador, os quais se encontram inseridos numa só realidade a partir da qual surgem as descobertas. Desenvolver uma análise do movimento na troca do seu vestuário possibilita discutir perspectivas relacionadas com a complexa relação do movimento humano no ato da realização da tarefa de vestir e despir o outro.

A Tabela 3 apresenta os principais dados das análises efetuadas, descrevendo a sequência seguida durante a tarefa de vestir e despir por parte das cuidadoras e a duração dessas tarefas.

Foi observado que o ato rotineiro de vestir e despir a pessoa idosa, por um lado, facilita o manuseamento, mas, por outro, diminui a possibilidade de percepção do cuidador sobre alguns aspetos importantes, como o desconforto do utilizador e do manuseador no ato da troca de vestuário. Isto inclui as perguntas relativas aos tipos de aberturas e sistemas de fecho das peças de vestuário que mais facilitam o manuseamento, e à parte do corpo ou do membro movimentado que, ao vestir e despir, requeira menor desconforto para o utilizador e o manuseamento do cuidador.

Os membros de manuseio exigem esforços físicos, principalmente na repetição de atividades. Além disso, requerem uma operacionalidade maior por parte do manuseador, desde os atos mais simples, como os de vestir e despir o idoso com pouca mobilidade, até operações mais complexas que exigem uma ação de maior controlo, como a troca de vestuário de um idoso com os membros superiores imobilizados e com rigidez.

Em relação ao tipo de vestuário utilizado pelas idosas, é importante ressaltar que este é constituído por um vestuário que, ao julgamento das próprias cuidadoras, não foi alvo de critérios de escolha quanto à sua viabilidade de manuseamento no ato de vestir e despir, considerando o estado em que se encontrava a idosa naquele momento.

Outra observação relevante, que obteve uma maior atenção, foi a forma de execução mecanizada utilizada pelos cuidadores durante as atividades diárias de troca de vestuário. O manuseamento durante os atos de vestir e despir a idosa conferia um procedimento de movimentos automatizados, que facilitavam o processo, sem as precauções necessárias para as condições físicas em que se encontrava cada uma das idosas. Percebeu-se que a movimentação dos membros das idosas e as suas posições durante as tarefas de vestir e despir utilizavam movimentos espontâneos, mecanizados por parte dos cuidadores e, em paralelo, observou-se que existiam movimentos passivos de aceitação por parte da idosa. Esta não emitia reação nenhuma, sendo perceptível o desconforto causado durante o manuseamento no processo de troca do seu vestuário.

Durante a análise do movimento, não foi necessário efetuar um levantamento sobre a resistência física muscular do idoso, mesmo considerando as observações necessárias para a avaliação do movimento durante os atos de vestir e despir. A resistência muscular não representou a melhor medida da capacidade funcional para a realização da atividade, executada praticamente pelo cuidador. Não foi pertinente considerar as ferramentas de medida das limitações físicas e das incapacidades dos idosos.



Tabela 3 – Principais dados das análises efetuadas nos dois locais: em Guimarães e em Teresina

Principais dados de análise		
	Abrigo São José em Teresina	Lar CSHPEG em Guimarães
Técnica utilizada	Observação direta com registo fotográfico durante a troca de vestuário de duas idosas por duas cuidadoras.	Observação direta durante a troca de vestuário de quatro idosas por quatro cuidadoras.
Perfil das cuidadoras	Troca de vestuário por duas cuidadoras: uma com 30 anos de idade, cinco anos na função e na instituição, e outra com 46 anos, com um ano e seis meses na função e na instituição.	Primeira troca de vestuário por duas cuidadoras: uma com 46 anos de idade, 14 anos de trabalho na função e na instituição, e outra com 38 anos de idade, seis anos de função e na instituição. Segunda troca de vestuário por duas cuidadoras: uma com 50 anos de idade, com formação técnica de auxiliar da saúde, cinco anos na instituição e com seis anos na função, e a outra com apenas um mês na função.
Perfil das idosas	Primeira idosa: 77 anos de idade, AVC, confusa, depressiva, ausência de comunicação verbal, uso de fralda, movimentos limitados, uso de cadeira de rodas, com cifose, precisa de ajuda para troca de vestuário, não escolhe o que vestir. Segunda idosa: 81 anos de idade, AVC consciente, agressiva, alteração na resposta verbal, uso de fralda, movimentos limitados, uso de cadeira de rodas, precisa de ajuda para troca de vestuário, não escolhe o que vestir.	Primeira idosa: 69 anos de idade, Alzheimer, rigidez nos membros superiores e inferiores (braços permanecem cruzados e pernas dobradas), confusa, estado emocional apático, com ausência de comunicação e movimentos limitados. Segunda idosa: 93 anos de idade, com fratura no fémur, consciente, estado de humor eutímico, com alteração na fala, mobilidade muito limitada, com cifose e locomoção em cadeira de rodas. Consegue opinar na escolha do seu vestuário e necessita de ajuda para se vestir.
Características do vestuário	<b>Ao despir a primeira idosa:</b> vestido em malha estampado, com manga curta, decote redondo no lugar, sem abertura (tipo <i>t-shirt</i> ) e comprimento pela altura do Joelho. <b>Ao vestir a primeira idosa:</b> vestido em malha, sem mangas, decote redondo com média profundidade. <b>Ao despir a segunda idosa:</b> vestido em malha, com manga curta, decote redondo com pouca profundidade. <b>Ao vestir a segunda idosa:</b> vestido em malha, com manga japonesa, decote em “V”.	<b>Ao vestir a primeira idosa:</b> camisola de dormir em malha, com mangas compridas, sem abertura frontal, comprimento até ao quadril e calça de pijama com elástico na cintura. <b>Ao vestir a segunda idosa:</b> blusa em tecido, com gola, mangas curtas e abertura frontal com botões pequenos (1 cm de diâmetro).
Tarefa de despir	<b>Primeira idosa:</b> levantou a peça de vestuário até à altura do busto, retirou a cabeça e puxou a peça para a retirar dos membros superiores. <b>Duração:</b> 35s. <b>Segunda idosa:</b> levantou a peça de vestuário até à altura do busto, retirou a cabeça, em seguida, cada um dos membros superiores. <b>Duração:</b> 30s.	Não foi registado.
Tarefa de vestir	<b>Primeira idosa:</b> forçou bem a abertura do decote, vestiu pela cabeça, levantou o braço direito e, em seguida, o esquerdo, deslizou a peça pelas costas cobrindo a parte total traseira. Por último, levantou a idosa para ajustar bem o seu vestuário. <b>Duração:</b> 45s. <b>Segunda idosa:</b> abriu bem o decote, vestiu pela cabeça, seguido pelo braço direito e depois o esquerdo, levantando com cuidado os membros superiores para que a peça de vestuário deslizasse até ao quadril e sem movimentos rápidos. Posteriormente, levantou a idosa conseguindo deslizar o vestido até à altura do Joelho. <b>Duração:</b> 40s.	<b>Primeira idosa:</b> iniciou na cabeça, depois os dois braços, descendo bem devagar pelas costas. Foi salientado que a forma de vestir dependia também do modelo de vestuário. Caso a peça tivesse uma abertura no decote, teriam vestido primeiro pelos braços. <b>Duração:</b> 55s. <b>Segunda idosa:</b> iniciou pelo braço direito, passando pelas costas até alcançar o braço esquerdo. Baixaram a parte de trás da peça ajustando ao corpo para o fecho frontal com botões médios (1,5 cm). <b>Duração:</b> 1min.

Fonte: Caldas (2017).



Entre as várias observações efetuadas, vale relatar um fato testemunhado ao conhecer uma idosa de 96 anos de idade com apenas um mês como residente. Esta senhora vestia uma blusa em tecido de algodão, com mangas compridas, punhos e decote canoa, com missangas aplicadas nos punhos da barra das pernas da calça em malha, formando um conjunto. A idosa encontrava-se sentada numa cadeira de rodas e as pernas da calça subiam à altura da panturrilha, provocando aperto na perna pela pouca largura do punho estreito. Na altura da panturrilha desta idosa, havia hematomas e ferimentos abertos causados por pancadas durante o manuseamento nos cuidados em casa (de acordo com a descrição de uma cuidadora familiar). O atrito do punho apertando as pernas provocava desconforto e má circulação do sangue, agravando os ferimentos. A idosa referiu ainda, em um dos seus comentários, que a filha lhe comprou a peça utilizada, reclamando sobre o aperto nas pernas da calça e o desconforto que as missangas aplicadas no decote e nos punhos das mangas da blusa lhe causavam. A falta de atenção dos familiares sobre os aspetos de conforto no momento de compra do vestuário ocasiona situações como esta.

Todas as observações descritas contribuíram com informações relevantes para o processo de criação e desenvolvimento dos protótipos para teste, tendo sido importantes para complementar os dados recolhidos durante a pesquisa. Foram detectados pormenores que reforçaram a atenção, entre eles a forma mecanizada como as cuidadoras com mais tempo de experiência na função desempenha a sua atividade. A experiência mostra-se favorável para as habilidades das cuidadoras, facilitando o manuseamento e fazendo com que o trabalho seja mais rápido e eficaz. No entanto, também existem pontos negativos, uma vez que a rapidez dos movimentos automatizados pode camuflar desconfortos do utilizador que, por vezes, omite sensações desfavoráveis para não desagradar ao cuidador.

Assim, o *design* do vestuário deve permitir uma facilidade de manuseamento por parte do cuidador no ato da troca de vestuário, desenvolvendo um modelo ideal com acabamento das aberturas e fechos, de acordo com a sua especificidade. Deve considerar os fatores associados, tais como a flexibilidade, a maciez, a adaptabilidade, a ajustabilidade e as possibilidades de abertura e fecho, presentes nas características do conforto sensorial, psicológico e ergonômico, que permitem a elaboração de um vestuário adequado às suas necessidades e limitações. Estas são informações que, ao serem bem interpretadas, produzem significados que possibilitam adquirir conhecimentos específicos para a concepção do produto.

Deste modo, é fundamental que o *designer* conheça muito bem o problema para que desenvolva conceitos que contribuam para a sua modificação e para a transformação de produtos inovadores. LaBat (2006) e Santos (2012) partilham a mesma opinião e referem que alguns segmentos do *design* de vestuário focam mais o desempenho físico, do que propriamente o vestuário. Santos (2012) refere-se ao vestuário desportivo nessa tentativa de combinar um produto atraente e funcional como imagem nas suas coleções. No vestuário de proteção, o foco é unicamente a segurança do utilizador. O *designer* deve seguir uma metodologia de projeto executado em fases, que devem ser implementadas de modo iterativo e interativo, repetidamente, para que os objetivos exigidos no projeto sejam alcançados.

## 4. Outras considerações

### 4.1. Considerações parciais

Além das adaptações realizadas na modelação básica, foram também avaliadas outras variáveis, como os valores de folga, aberturas, sistemas de fecho, decotes e mangas. Estas variáveis são partes complementares e elementares das peças, as quais, dependendo do estado físico e psicológico do utilizador, poderão facilitar ou dificultar os movimentos necessários durante o ato da troca de vestuário, tanto pelo utilizador como pelo seu cuidador.

As aberturas e os sistemas de fecho foram projetados de acordo com as informações obtidas dos cuidadores e as observações efetuadas durante o ato de troca de vestuário. Foi observado que mesmo que a peça tenha uma abertura total com um sistema de fecho com botões, os cuidadores optam normalmente por utilizar um tamanho de abertura facilitador, deixando a peça abotoada até a altura da cintura do utilizador, de modo a otimizar o tempo necessário à troca de vestuário.

Em relação aos tipos de decotes a utilizar nos modelos desenvolvidos, foi produzida uma forma mais ampliada para os ombros, em formato redondo, canoa e em “V”. Tais decotes são aberturas que possibilitam inserir complementos para alguns tipos de golas, desde as mais estreitas e em pé (chinesa, militar e padre), às mais largas e pousadas (bebé, holandesa e Peter Pan).

No que respeita às mangas, concebidas para serem fixas às cavas, foi possível considerar os movimentos dos membros superiores ao vestir e despir, bem como o conforto que causariam ao utilizador no encontro do braço. Assim, foram observados os movimentos de cada parte do corpo, de modo a evitar encontros de costuras, como por exemplo os recortes sobre as regiões com maior repetição nas atividades corporais.

Uma das singularidades inerentes à maioria dos modelos com mangas encontra-se na formação da manga *Raglan*<sup>4</sup> (com um recorte na diagonal, que se alonga até ao decote). Este tipo de manga permite uma maior libertação de calor do corpo, quando comparado com a manga tradicional, com a cava na extremidade do ombro. Este modelo de manga permite o deslocamento da cava, comumente localizada no encontro do braço com o corpo, para o decote, através de uma linha na diagonal, ou seja, a linha do ombro, proporcionando um espaço maior no contato direto com o encontro do braço.

Outro tipo de manga, a manga quimono, foi também usado, por possibilitar a deslocação do encontro da costura da cava do ombro para baixo dos tríceps braquial, músculo superior do braço<sup>5</sup>. Estes tipos de mangas não têm um contato direto com a articulação do braço, com a finalidade de reduzir o atrito do encontro da costura na movimentação dos membros superiores. Um exemplo deste tipo de considerações é o estudo de Schiehl, Silva e Simões (2014) com grupos de senhoras com alguma dificuldade nos atos de vestir e despir: a blusa de manga comprida com uma cava definida e

---

<sup>4</sup> Segundo Fischer (2010), esta denominação foi atribuída ao Lorde Raglan, comandante das tropas Britânicas durante a segunda guerra da Crimeia. Com o seu braço amputado na Batalha de Waterloo, criou um casaco com mangas neste formato para melhorar a estética da forma mais anatómica possível ao ombro na ausência do braço.

<sup>5</sup> Importante músculo biarticular que apresenta três origens: porção longa (na escápula); porção lateral (da diáfise até o tubérculo maior); e porção medial – dorso inferior do úmero (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

ajustada na altura do ombro foi a mais difícil para as participantes, precisamente pela redução da amplitude de encontro da cava com a manga, local onde ocorrem as limitações de movimento de extensão do braço com a flexão do antebraço.

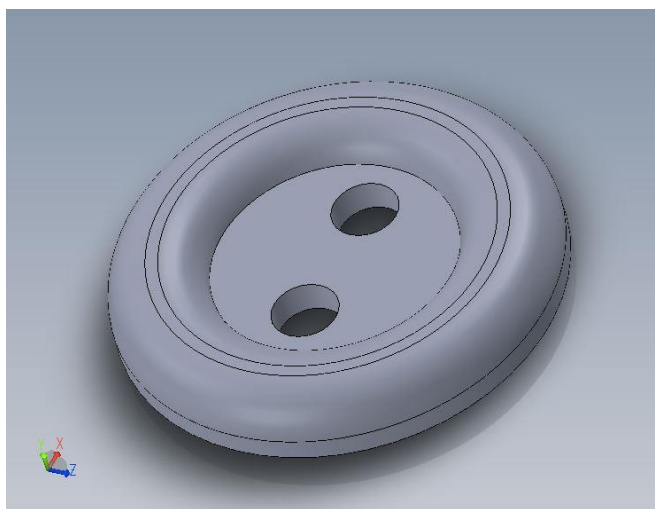
As peças do vestuário foram projetadas de acordo com a realidade e o contexto local das idosas participantes das duas cidades, Guimarães e Teresina.

## 4.2. Considerações finais

Na concepção de um produto, além dos métodos e das técnicas utilizadas, são usados equipamentos e materiais que permitem a viabilidade de produção. Nessa etapa, devem ser apresentados os procedimentos básicos que facilitam a compreensão do processo, contemplando a modelagem e a montagem.

Este trabalho vislumbrou o conforto do utilizador e o adequado manuseamento do cuidador. Foram pesquisadas alternativas condizentes com o objetivo pretendido, considerando-se importante, inclusive, o que tange às possibilidades de fechamento do vestuário: fecho de correr (Portugal) e botões (Brasil). Quanto ao botão para uso no vestuário, não foi encontrado no mercado de acessórios nenhum contendo características adequadas (elasticidade, flexibilidade e maciez), que não provocasse desconforto ao utilizador e que facilitasse o manuseamento do cuidador. Para suprir essa necessidade foi necessário o desenvolvimento de um novo botão com tais atributos, na cor branca. Em parceria com investigadores de doutoramento em Engenharia Mecânica da UMinho, foram produzidos botões com recurso a uma impressora 3D (modelo alterado da *Prusa 13*), a partir de matéria-prima em formato de filamento flexível, denominada de elastómero termoplástico (TPE) – material aderente, elástico e macio, representado na Figura 9.

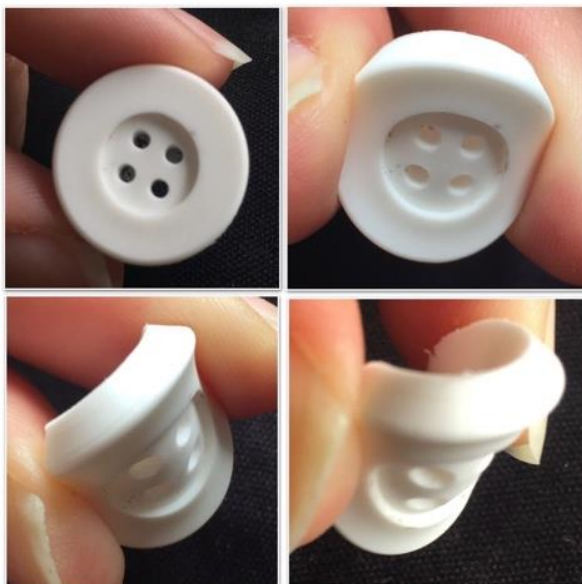
Figura 9 - Modelo de botão desenvolvido em *SolidWorks*



Fonte: Caldas (2017).

Como o botão impresso não comporta uma produção industrial, foi oportuna uma parceria com uma empresa Portuguesa (*Etilabel*) que fabrica etiquetas bordadas, propondo-se a desenvolver o botão flexível nas cores e nos formatos exigidos a nível industrial. O botão é composto por um plástico designado como policloreto de vinila, cujo material é denominado comercialmente de *Plastisol L/100 Bianco Ral 901*. Trata-se de um material que tem como características aditivos plasticizantes do tipo ftalato, com aspeto viscoso líquido e deve ser protegido de congelamento e armazenado a temperaturas que variam entre +5°C e +35°C. O botão é caracterizado por ser dobrável, apresentar flexibilidade e ter resistência, com muito mais conforto no que diz respeito ao toque (Figura 10). Com estas características, foi encontrado apenas um registo de patente em 1927 por Charles Behor, de Portland (EUA), designado como *Rubbeb button* (botão de borracha), não tendo sido encontrados acessórios disponíveis no mercado.

Figura 10 - Botão flexível proposto, produzido pela empresa Etilabel



Fonte: Caldas (2017).

Os protótipos desenvolvidos se baseiam na concepção do conforto sensorial, tendo em consideração a matéria-prima (fibra do tecido), a elaboração e a montagem. Quanto ao conforto ergonômico, se evitou ao máximo os recortes para união de costuras, pois podem causar irritações em alguns locais do corpo, como, por exemplo, as costuras interiores com acabamentos externos e as proteções para os dispositivos de fecho.

## Referências

- AMADIO, A. C.; SERRÃO, J. C. Contextualização da biomecânica para a investigação do movimento: fundamentos, métodos e aplicações para análise da técnica esportiva. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 21, n. esp. 71, p. 61–85, dez. 2007.
- BARKER, R. L. Multilevel approach to evaluating the comfort of functional clothing. Center for Research on Textile Protection and Comfort. **Journal of Fiber Bioengineering and Informatics**, v. 1, n. 3, 2008.
- BURDEK, B. E. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- CALDAS, A. C. **Adequação do vestuário para idosas dependentes de cuidados, considerando a sua modificação anatômica**. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia Têxtil) – Escola de Engenharia (EA), Departamento de Engenharia de Têxtil (DET), Universidade do Minho (Uminho), Guimarães, 2017.
- ÇIVITCI, S. An ergonomic garment design for elderly Turkish men. **Applied Ergonomics**, v. 35, n. 3, p. 243–251, May 2004. Original research article. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.02.001>. Acesso em: 11 dez. 2018.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- FERREIRA, C. J. R.; LEAL, M. T. B.; GUIMARÃES, M. G. N. Desvelando o método etnográfico: que contributos para a ciência de enfermagem?. **Revista Sinais Vitais**, n. 56, p. 52–55, set. 2004.
- FILGUEIRAS, A. P. A. **Optimização do design total de malhas multifuncionais para utilização em vestuário desportivo**. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia Têxtil) – Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Têxtil, Universidade do Minho, Guimarães, 2008.
- FISCHER, A. **Fundamentos de design de moda: construção de vestuário**. Tradução de Camila Bisol Brum Scherer. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- GHIGLIONE, R.; MATALON, B. **O inquérito: teoria e prática**. Oeiras: Celta, 2001.
- GUIMARÃES TURISMO. **Caracterização do concelho**. 2016. Disponível em: <https://www.guimaraesturismo.com/pages/159>. Acesso em: 30 jul. 2018.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Blucher, 2005.
- INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Definition and domains of ergonomics**, 2016. Disponível em: <http://www.iea.cc/whats/index.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.
- LABAT, K. Human factors as applied in apparel design. In: KARWOWSKI, W. (ed.). **International Encyclopedia of ergonomics and human factors**. Boca Raton: CRC Press, 2006. DOI 10.1201/9780849375477.ch326.

MEINANDER, H.; MINNA, V. M. **Clothing and textiles for disabled and elderly people**. Espoo: VTT Technical Research Centre of Finland, 2002. 57 pp. Disponível em: <http://vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2002/T2143.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

MONTEIRO, E. S. C. *et al.* Aspectos epidemiológicos e vetoriais da dengue na cidade de Teresina, Piauí - Brasil, 2002 a 2006. **Epidemiologia e serviços de saúde**, Brasília, v. 18, n. 4, dez. 2009. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742009000400006](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742009000400006). Acesso em: 31 jul. 2018.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

OLIVEIRA, A. L. *et al.* **Cinesiologia**. Ponta Grossa, PR: Editora UEPG, 2011.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, 2007.

RIBEIRO, P. C. P. S. V. **A natureza do processo de conforto do doente idoso crônico em contexto hospitalar: construção de uma teoria explicativa: Projeto Integrado de Vivência e Cuidado Cocriado**. 2012. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Católica Portuguesa, Lisboa, 2012.

SANTOS, T. M. M. **Ergonomia no design de vestuário de trabalho: da percepção do designer à sua aplicação através da ergonomia Kansei**. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/5485>. Acesso em: 2 dez. 2015.

SCHIEHL, L. O.; SILVA, F. M.; SIMÕES, I. Design de vestuário inclusivo para mulheres com limitações funcionais: projetando autonomia. *In*: ITALIANO, I. C. *et al.* (org.). **Pesquisas em design, gestão e tecnologia de têxtil e moda**. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades/USP, 2014. p. 33-42.

SLATER, K. **Human comfort**. Springfield: Charles Thomas, 1985. xi, 249 p.

ZHANG, L. **A multi-dimensional approach for sitting comfort assessment**. 1992. Dissertation (Ph. D.) – Department of Industrial Engineering Program, Faculty of the Graduate School of the State, University of New York at Buffalo, New York, 1992.

## Conhecendo os autores deste capítulo:



**Artemísia Lima Caldas:** Doutora em Engenharia Têxtil (2017) Escola de Engenharia da Universidade do Minho (UMinho), Mestra em Avaliação de Políticas Públicas (2011) Universidade Federal do Ceará (UFC), Especialista em Design Têxtil em Moda (2006) Faculdade Católica do Ceará (FCC), Bacharela em Estilismo e Moda (2002) UFC e Bacharela (1991) em Administração de Empresas (1991) Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Docente de 2002 a 2006 no Curso de Design de Moda-UFC e na FCC de 2005 a 2009. Desde de 2009 docente do curso de Moda, Design e Estilismo da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Experiências em projetos sociais correlacionados com o design de moda, atuando nos seguintes temas: ergonomia do vestuário, desenvolvimento de produtos de moda inclusiva, artesanato e tecnologia do vestuário conexo a modelagem do vestuário.

**e-mail:** [artecaldas2@gmail.com](mailto:artecaldas2@gmail.com)



**Miguel Ângelo F. Carvalho:** Licenciado em Engenharia Têxtil (1991), Mestrado em Design e Marketing (1996), Doutorado em Engenharia Têxtil-Tecnologia do Vestuário (2003). Atualmente investigador do Centro de Ciências e Tecnologia Têxtil e prof. Auxiliar do Departamento Engenharia Têxtil da Universidade do Minho. Fundador da FYT Jeans – Engineered for Comfort™ e da CTO do spin-off Weadapt – Inclusive Design and Engineering Solutions Lda (Portugal) desde 2008 e da WeadaptUS Inc (USA) desde 2011. Coordenador pedagógico do Curso de Especialização Tecnológica Técnico de Confecção, Escola Têxtil de Famalicão desde 2004. Expert da European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing da U.E. no Thematic Expert Group I – Novel Special Fibres and Fibre Composites for Innovative Textile Products, onde são definidas as prioridades de investigação nos setores têxtil e do vestuário.

**e-mail:** [migcar@det.uminho.pt](mailto:migcar@det.uminho.pt)

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

CALDAS, A. L.; CARVALHO, M. A. F. As exigências do conforto ergonômico na concepção do vestuário da idosa. *In*: ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem: história, ensino, conceitos e práticas: volume 1.** São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 88-106.

# Recursos e estratégias construtivas para o projeto da forma no design de malharia

*Resources and constructive strategies for the shape project in knitwear design*

---

**Patrícia de Mello Souza\* e Giovanni Maria Conti\*\***

\*Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil

\*\*Politecnico di Milano, Milão, Itália

---

## 1. Introdução

O presente trabalho contempla parte da pesquisa de pós-doutoramento realizada no Politecnico di Milano, na Scuola del Design, que investiga o processo construtivo, no âmbito do design de moda, na tentativa de validar estratégias para conceber e construir produtos de malharia<sup>1</sup> com relevante qualidade formal. Ao abordar o processo de desenvolvimento das malhas italianas com ênfase nas dinâmicas de inovação acerca da cultura do projeto industrial, investigou-se: os modos de projetar e produzir; a aplicação de diferentes recursos de construção aos materiais; os procedimentos construtivos compatíveis com as resoluções de montagem; o emprego de técnicas de modelagem tridimensional para viabilizar o estudo das relações estabelecidas entre os materiais e a construção; para finalmente identificar soluções estruturais e morfológicas nas configurações de produtos de modo a validar o potencial dos recursos selecionados como geradores de inovação.

A vivência desse período no Laboratório de Malharia do Politecnico, no qual se acompanhou o projeto e o processo de desenvolvimento de vários produtos, permitiu comprovar que se trata de um contexto onde o design realmente desempenha o papel de promotor de processos de inovação baseado na capacidade do projeto em contribuir para a diferenciação de produtos, serviços e valores. É a cultura de produto do *made in Italy*, na qual um conjunto de elementos inter-relacionados interagem para a realização de um bom resultado e onde as dinâmicas de inovação mostram-se efetivas. Neste cenário, no qual a modelagem ocupa posição de destaque, o design é pensado como processo, estratégia e sistema posicionando-se como importante diferencial competitivo de mercado.

## 2. Projeto e design de malharia

A malharia é um importante setor do *made in Italy* e uma das mais antigas técnicas do “saber fazer” típico italiano, a qual constrói-se a partir de fios: fios de lã, de algodão, de linho ou também daqueles que mesclam os de procedência vegetal e animal, que são entrelaçados e transformados em

---

<sup>1</sup> O termo malharia ou malha em toda a extensão desta pesquisa refere-se à retilínea.



uma trama que posteriormente assume uma forma específica. Acredita-se que somente por intermédio do conhecimento e da valorização das raízes históricas seja possível projetar o novo com eficácia.

Para Conti (2013), referir-se a um design de malharia é compreender que a passagem desta atividade, de *hobby* a projeto, refere-se à transposição de um trabalho essencialmente manual, que posiciona a atividade do designer entre a tradição e a modernidade.

Na Itália, a malharia é um dos importantes setores produtivos que vem se formando ao longo dos anos em determinadas zonas distritais, como Carpi e Biella, que se destacam pelo conhecimento técnico originário e transposto do “saber fazer” à mão tradicional para uma rica tessitura industrial que contribuiu para a difusão do conceito do *made in Italy* como sinônimo de pesquisa e alta qualidade.

Não faz muito tempo que o setor do design de moda passou a ocupar-se do projeto de produtos do vestuário de malha, no entanto, constitui-se um terreno projetual muito fértil porque permite grande liberdade de experimentação, pelo fato de que tudo se realiza a partir de um único fio: o desafio é compreender como a partir dele se pode realizar um produto confortável, vestível e desejado (CONTI, 2013).

O projeto de malharia requer uma pesquisa que vai além da escolha do fio, do ponto e de como trabalhá-lo; fundamenta-se no conhecimento da construção, isto é, de como a estrutura do produto pode tomar forma, conjugado com um profundo conhecimento técnico de como realizá-lo. O que sucede é que a construção do “material tecido com os fios” é a própria construção do produto, pois trata-se de um único processo. É pertinente afirmar, então, que a malharia é uma atividade que transforma um único fio, ou mais fios, em uma trama que vai gerar determinada forma, com determinada função.

Seleciona-se o fio entre tantos tipos e características – natural, sintético, misto, fino, grosso, elástico, entre outros –, que pode ser trabalhado ou tratado de modo diverso; determina-se o método de trabalho, à mão ou à máquina; define-se a perfeita adequação entre o título do fio e o diâmetro das agulhas (à mão), ou o número de agulhas da máquina, a tensão e o ponto.

O processo projetual deve gerar um conjunto de especificações e representações que permita construir o produto. Ao longo do percurso, amplia-se a precisão com que a ideia inicial vai sendo representada até chegar ao resultado final – a forma que vai determinar a condição de existência do produto ou artefato de design (LESSA, 2010) – mediante o equacionamento de aspectos estéticos, funcionais, ergonômicos, construtivos e de produção. Trabalhar simultaneamente com diversas representações, de certo modo, equilibra as limitações e as deformações próprias de cada uma. Afinal, no que se refere ao produto de moda, a linguagem empregada para representar produtos de três dimensões sobre superfícies de duas dimensões, seja por meio do desenho ou da modelagem plana, certamente traria limitações se comparada às representações que remetem a um espaço de fato tridimensional, como, por exemplo, as elaboradas na técnica de modelagem tridimensional.

Ainda não existe uma prática codificada de projeção em malharia retilínea, mas o procedimento mais coerente inclui a seguinte sequência: inicia-se com um desenho, seguido da realização de prova tridimensional de trabalho e ponto (tela de prova), paralelamente à geração de modelo tridimensional com tecido de malha (jersey); finaliza-se com a execução do material na

máquina, depois de haver calculado matematicamente a sua extensão, com os devidos acabamentos, para obter a forma desejada.

O produto também pode ser feito à mão e não à máquina, ou, então, mesclar estes dois procedimentos. Quando se produz à mão, observa-se o trabalho que cresce lentamente e se pode conferir a vestibilidade durante o processo. Em geral, mesmo quando executado à mão, o desenvolvimento segue a sequência de etapas descrita, na qual a execução da tela de prova também é realizada, embora com outras especificações.

Independentemente do método adotado, o desenho técnico pode ser transformado em moldes para permitir a visualização do que se pretende construir e orientar a elaboração de um esquema que define o tecido. Elabora-se uma tela de prova, ou seja, uma amostra do módulo que posteriormente é replicado para a realização do produto. Constitui-se um procedimento que não é comum em outros projetos, a não ser no de malharia: isto é feito para se calcular a tensão aplicada ao material e determinar a relação entre pontos, agulhas e fileiras para viabilizar o posterior desenvolvimento à máquina. Na sequência, a amostra e os moldes são usados para elaborar um complexo esquema baseado em cálculos matemáticos que permite a construção do produto. Trata-se de uma representação gráfica técnica feita sobre um papel milimetrado, dos pontos e respectiva sequência de movimentos, que possibilita tecer o material, a partir dos fios, no formato exato conforme projetado.

A configuração do material sobre o corpo, isto é, o modo como se vincula à anatomia corpórea para estruturar a forma e promover, tanto sustentação quanto equilíbrio, está atrelado a uma gama de possibilidades construtivas. Por intermédio da modelagem, confirmam Souza (2013) e Saltzman (2004), podem-se traçar diferentes resoluções de confecção; articular ou sobrepor planos, seja de forma fixa ou removível; intervir na superfície têxtil de várias maneiras, entre tantas outras possibilidades. Os resultados que se obtém mediante a aplicação de recursos construtivos aos materiais são influenciados por um conjunto de fatores: o mesmo fator pode influenciar de maneira diferente os resultados obtidos, dependendo do tipo de material, de como é manipulado e das estratégias traçadas para construir. Assim, cumpre afirmar que “os recursos podem ser usados para: enrijecer e dar firmeza; flexibilizar e desestruturar; criar ou alterar volumes; viabilizar mecanismos; gerar efeitos estéticos, entre outros.” (SOUZA, 2013, p. 179).

Para a autora, a linguagem dos materiais e de suas superfícies tem alcançado completa autonomia no processo projetual, pois é por meio delas que o projetista se comunica. O objeto de design pode ser dotado de uma qualidade expressiva inerente, mas é importante considerar que ela é passível de ser projetada. A questão do design de superfície surge paralelamente a da projeção da qualidade expressiva sensorial da matéria porque a relação com as coisas e os objetos é efetivamente uma relação com a sua superfície. Além disso, quando se trata de objetos têxteis, aqueles usados para vestir o corpo, o trabalho desenvolvido nas superfícies interfere na configuração formal e contribuem na estruturação dos produtos.

Por outro lado, nas formas geométricas simples, também é possível reconhecer imensa gama de possibilidades construtivas. O círculo, o triângulo e o quadrado são elementos empregados na estruturação de vários produtos confirmando a aplicabilidade como recursos de construção.

Não existe trajetória única pelo processo de projeto: existem muitas. Para Saltzman (2011), essa trajetória é uma grande aventura: uma experiência que se constrói pouco a pouco e que implica na surpresa de um resultado que não estava previamente pensado.

A seleção do fio, que inicia este complexo processo de concepção e desenvolvimento do produto de malha, exige do projetista grande habilidade e conhecimento técnico, uma vez que não oferece nenhuma similaridade com aquilo no qual irá se transformar: a matéria tecida e o próprio produto. Não é tarefa simples prever a textura, o peso, o volume e tantos outros aspectos necessários para projetar a malharia a partir de um simples fio. Para que esta estrutura tome forma, o conhecimento de como construir é fundamental.

### 3. A trajetória metodológica

A pesquisa aplicada realizou-se no âmbito acadêmico, no contexto da Faculdade de Design do Politecnico di Milano. A coleta de dados efetivou-se principalmente no Laboratório de Malharia, estendendo-se ao Escritório de Design, também localizado no campus da universidade.

Abordou-se o processo de desenvolvimento das malhas – com ênfase na cultura do projeto – no contexto da disciplina semestral dedicada à elaboração do projeto final do *Corso di Laurea in Design della Moda*, integralmente ministrada no período da realização da pesquisa. O conteúdo referia-se a metodologia e ensino de projeto, mais especificamente à orientação individual dos alunos para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, que se tratava de um projeto para a concepção e execução de uma coleção de produtos em malharia.

Isto possibilitou a pesquisa-ação, pois as análises se efetivaram mediante a observação e registro da metodologia de projeto aplicada, do processo de orientação dos alunos e do desenvolvimento dos produtos, em um cenário que envolvia pesquisador e pesquisados em torno das mesmas atividades. Acompanhou-se 19 projetos, de março a julho, nos quais a autora pôde contribuir especialmente na orientação do processo de construção e nos aspectos de configuração formal das coleções. Tal procedimento permitiu a vivência da prática projetual e a verificação dos métodos de ensino de projeto, além da percepção das diferenças de como esses projetos eram desenvolvidos pelos estudantes italianos ao compará-los com os procedimentos já conhecidos adotados pelos estudantes brasileiros.

Assim, toda a parte experimental relativa à: identificação de estruturas construtivas, seleção dos recursos mais adequados para a aplicação na malharia, exploração das resoluções de montagem e confecção, geração e estudo das configurações por meio da modelagem tridimensional, foi investigada no acompanhamento dos projetos dos estudantes, do início ao final do processo. Realizou-se mediante observações sistemáticas e interferências pontuais, seguidas de análise das respostas dos alunos na continuidade da projeção, após tais interferências. Estes foram os procedimentos adotados para possibilitar o conhecimento e a apropriação, tanto do modo italiano de projetar e produzir, quanto da tecnologia utilizada.

Além dessas ações, a investigação estendeu-se aos arquivos do Escritório de Design, onde a pesquisa prosseguiu com a análise das metodologias aplicadas aos projetos desenvolvidos durante um período de quatro anos, na disciplina *Laboratorio di Sintesi Finale in knitdesign*, com ênfase dada ao

ano acadêmico de 2012/2013. Verificou-se aproximadamente cem projetos de coleção de produtos do vestuário de malharia sob a ótica dos objetivos da pesquisa e registrou-se os aspectos mais significativos. Na sequência foram estabelecidos critérios baseados nos propósitos definidos, segundo os quais os melhores trabalhos foram separados, então, por categorias, para serem discutidos mais tarde juntamente com os dados obtidos na pesquisa de laboratório.

Quanto ao procedimento empregado para a avaliação dos resultados da pesquisa, optou-se pela análise subjetiva. Para Lerma, De Giorgi e Allione (2011), a avaliação sensorial é um método científico que mede, analisa e interpreta as sensações que podem ser percebidas pelos sentidos. As percepções são decodificadas segundo duas modalidades principais de avaliação: analítica e hedonística. Quantificar a percepção resulta em procedimentos diversos segundo o campo de aplicação do que está sendo avaliado. Optou-se pelo método discriminativo que se constitui numa modalidade analítica, que permite distinguir as amostras qualitativamente sem, no entanto, ter que especificar os inúmeros aspectos pelos quais são iguais ou diferentes.

#### 4. Recursos + estratégias para gerar soluções formais

Pelo acompanhamento dos projetos em curso e pela análise daqueles já realizados, observou-se que não são poucos os recursos que podem ser empregados para gerar a estrutura que sustenta a forma dos produtos. A experimentação é uma prática que se comprovou valiosa para a obtenção de resultados inovadores.

Embora na quase totalidade dos processos de construção de produtos em malharia observados existisse uma sequência de etapas a ser seguida para orientar o desenvolvimento, percebeu-se que o processo pode ocorrer espontaneamente em determinadas fases, nas quais a experimentação é que determina a estrutura e conformação do produto, que se materializa na medida em que se constrói o material.

Dentre os projetos investigados, selecionou-se os produtos que apresentavam os recursos mais recorrentes e significativos considerando a aplicabilidade na malharia.

O estudo experimental acerca da variação de superfícies – seja para conferir tridimensionalidade ou, ao contrário, eliminar a matéria para gerar uma área vazada, ou ainda alterá-la para obter novos caimentos ou conferir transparência, seja com a inserção de volume ou com a retirada dele – mostrou-se como um vasto campo explorado na malharia. Não se pode, inclusive, desvincular deste processo a questão estética. Cada opção estrutural implica em um resultado estético diverso e, por vezes, inovador.

Linsheng Hua (Figura 1) explora a variação de texturas, obtidas pelo uso de diferentes tipos de pontos – *riso*, *costa*, *traforato*, *dama*, *leggaccio* entre outros –, que definem planos com formatos diversos, possibilitados pelos aumentos, diminuições e acabamentos, unidos de forma a configurar distintas estruturas. Observa-se um jogo de alternância do sentido das fileiras de pontos quando os planos são posicionados no manequim, o que evidencia uma alteração de caimento e melhor adequação ao corpo, além da valorização estética.

Figura 1 - Variação de texturas



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

Na malharia feita à mão de Annalisa Chen (Figura 2), o trançado simples, executado com o ponto base, é suficiente para conferir tridimensionalidade e volume a superfície.

Figura 2 - Tridimensionalidade e volume



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

Susanne Vezzoli parte do estudo da pele de alguns animais para tentar interpretá-las, traduzindo-as por meio da aplicação de determinadas técnicas de produção, em materiais que expressam ora leveza, ora peso e rigidez conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 - Variação de texturas



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

Identificou-se que alguns desses processos de geração de superfícies ocorreram espontaneamente em determinadas fases, nas quais, por meio da experimentação, foi se criando a estrutura e a conformação do produto: ele não foi pré-estabelecido, mas se concebeu no fazer. Esse também foi o caso dos produtos de Valentina Vaccari, mostrados na Figura 4, ainda inacabados: a exploração iniciou-se nos processos de produção, com relevantes alterações nos modos de fazer convencionais, para depois estender-se à composição formal, experimentando o material sobre o manequim técnico.

Figura 4 - Experimentação de texturas



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

O produto de Linsheng Hua (Figura 5) é trabalhado de um outro modo e a estrutura configura-se tridimensional pela criação de texturas arredondadas, como se fossem bolas presas umas às outras.



O manequim, também usado como suporte durante o processo, facilitou a percepção da forma e da dimensão enquanto o produto estava sendo desenvolvido. Quando a peça veste o corpo, mantém-se rígida com as formas volumosas perfeitamente perceptíveis, mesmo na situação de uso.

Figura 5 - Tridimensionalidade e volume



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

A questão do volume é trabalhada de um modo diferenciado no produto de Claudia Ragni. Parte, igualmente, do pensamento da estrutura de uma bola, mas busca um volume desconstruído (Figura 6). Utiliza dois processos, à mão e à máquina, calando e aumentando para obter a forma côncava. As protuberâncias são geradas com a técnica da *maglia scaricata*. O detalhe entrelaçado na área do pescoço é feito usando fio regenerado, reaproveitado de um produto que foi desmalhado. Quando vestido no corpo, percebe-se o volume desestruturado conforme previsto, efeito contrário ao alcançado no produto de Linsheng Hua, anteriormente descrito.

Figura 6 - Volume desconstruído



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

Por outro lado, no trabalho de Maia Focaccia, ilustrado na Figura 7, constata-se um discurso estrutural de variação de textura e trama, que aborda a desmaterialização como recurso para alterar e configurar a matéria. O vazio resulta na transparência que origina e estrutura a forma. Emprega-se o fio de nylon e a lã cardada. Neste caso, portanto, adota-se um pensamento construtivo que lida com os mesmos elementos que permitiram gerar volume, mas que é aplicado para conferir justamente o efeito contrário.

Figura 7 - Desmaterialização



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

No projeto de Alice Bonatti, cujo conjunto de produtos está representado na Figura 8, a variação de superfícies é mostrada por meio de contrastes: tridimensionalidade, transparência, assimetria geométrica ou estratificação são recursos usados para estruturar os produtos de formas distintas.



Figura 8 - Variação de superfícies



Fonte: Fotógrafo não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

Na composição ilustrada na Figura 9, a túnica apresenta partes unidas e partes soltas que criam movimento, versatilidade e ampliam o conforto; suas mangas são fixadas nos ombros, mas as cavas permanecem abertas; a parte que envolve o pescoço é presa somente atrás permitindo variar o modo de vestir. O top caracteriza-se por uma progressiva transparência e tridimensionalidade obtidas com a alternância de fios, onde um deles é o nylon. A pantalonina é constituída por duas partes trabalhadas em oblíquo sobre a máquina para criar a amplitude. A composição resulta em caimentos diferenciados e efeitos de contraste que não são apenas visuais, mas também táteis.

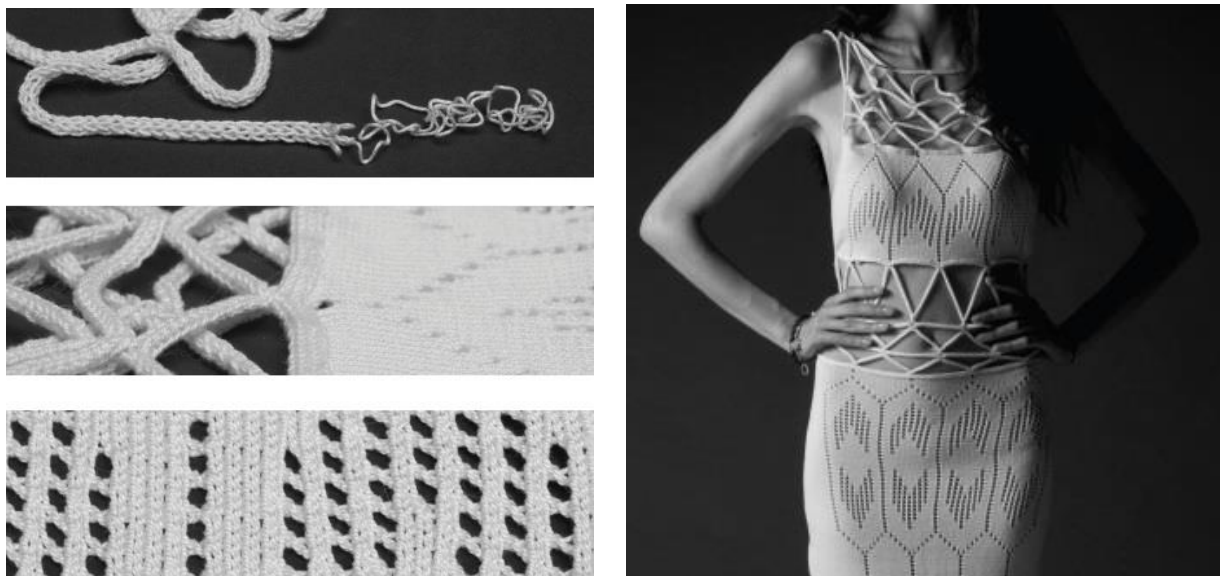
Figura 9 - Multiplicidade de uso, movimento e conforto



Fonte: Fotógrafo não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

Nas formas geométricas simples foi possível reconhecer uma gama de possibilidades construtivas. Maia Focaccia elimina parte da matéria para gerar áreas vazadas estruturadas por vários triângulos (Figura 10). Constata-se que pode se gerar um campo estruturado em determinada superfície, quando se tem um grande número de triângulos em contato uns com os outros, além de infinitas variações formais obtidas pela combinação diferente destes elementos, priorizando aspectos estéticos. Para a construção do produto, optou-se pela *maglia rasata calata e traforata* executada com fio 100% algodão.

Figura 10 - Geometria do triângulo



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

A geometria também conduz o pensamento estrutural no projeto de Carlotta Bonsi, conforme mostra a Figura 11. Baseada no mesmo princípio compositivo de repetição modular do kimono, vestimenta tradicional japonesa, e no estudo de seus elementos, gera produtos com novas formas. Emprega a geometria simples do quadrado e do retângulo e insere texturas para dar relevância à forma e possibilitar a percepção tátil. Definiu um módulo padrão correspondente à distância entre o pescoço e o antebraço, aproximadamente 34cm, que foi repetido, reduzido pela metade ou multiplicado ao longo do comprimento dos produtos, sem gerar descarte de material. Selecionou o algodão mercerizado para conferir um efeito mais rígido e estruturado e toque ligeiramente áspero.

Figura 11 - Geometria do quadrado e do retângulo



Fonte: Fotógrafo não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

O projeto de Marta Mauri é concebido a partir da necessidade de proteger as partes do vestuário onde normalmente percebe-se um maior desgaste, seja pela área do corpo onde se localizam ou pelas condições determinadas pelo uso do produto. Emprega fios de algodão e de nylon trabalhados de vários modos; a adoção de diversas finuras do fio de algodão propicia obter rendimentos diferentes devido à tensão aplicada. Uma rede de nylon sobreposta à malha nos pontos críticos, como cotovelos e quadris, age como elemento de proteção. São estabelecidas quatro categorias, conforme mostra a Figura 12, para identificar os distintos modos pelos quais os fios de algodão e de nylon se combinam para gerar produtos que se diferenciam, tanto pelos recursos usados para construir, quanto pelos resultados estéticos obtidos.

Figura 12 - Contraste, interação, fusão e incremento, respectivamente, à partir da esquerda



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

As categorias são: contraste – os fios são percebidos individualmente; interação – criam-se nuances pela combinação dos fios e em alguns pontos um sobressai mais que outro; fusão – os materiais se fundem e mostram-se coesos; incremento – diminui-se a quantidade de fios tramados para priorizar a vestibilidade em pontos específicos do corpo.

A proposta de unir o nylon ao algodão (Figura 13) atende a necessidade de criar variações de volume e propiciar caimentos diferenciados, conceder maior rigidez à malha e mais resistência à função de uso, além de valorizar os aspectos estéticos.



Figura 13 - Variações de volume e caimento



Fonte: Fotógrafo não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

O projeto de Maria Piattica, ilustrado na Figura 14, diversifica a abordagem e adota o discurso da sobreposição como recurso para gerar diferentes configurações estéticas que se caracterizam por diferenças de construção, textura e caimento. Apresenta um conjunto de produtos intercambiáveis, onde as diversas combinações que são feitas por sobreposição de peças permitem grande variação estética que criam um jogo de esconder e revelar, viabilizado pelos adequados ajustes de formas e cores. A coleção desenvolvida em fio de linho é composta de nove produtos pertencentes a três categorias distintas – *maglione*, top e saia ou calça, que permitem gerar quarenta e cinco composições diferentes.

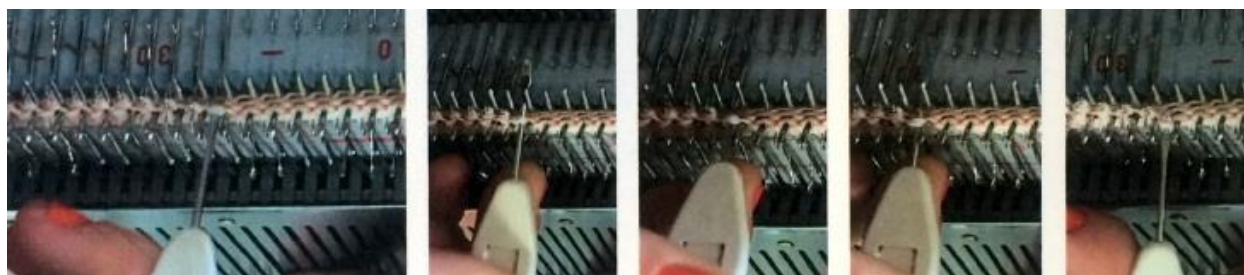
O projeto de Margherita Sami também apresenta um enfoque que se diferencia dos demais, porque é conduzido pelo objetivo de pesquisar sobre as diferentes possibilidades de trabalho obtidas com as máquinas de malharia. Trata especificamente do estudo da técnica de transporte dos pontos (Figura 15), que determina uma alteração de procedimento nas telas e envolve duas técnicas distintas que contemplam a passagem da *maglia unita* à *maglia rasata* e vice-versa.

Figura 14 - Sobreposição e multiplicidade de uso



Fonte: Fotógrafo não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

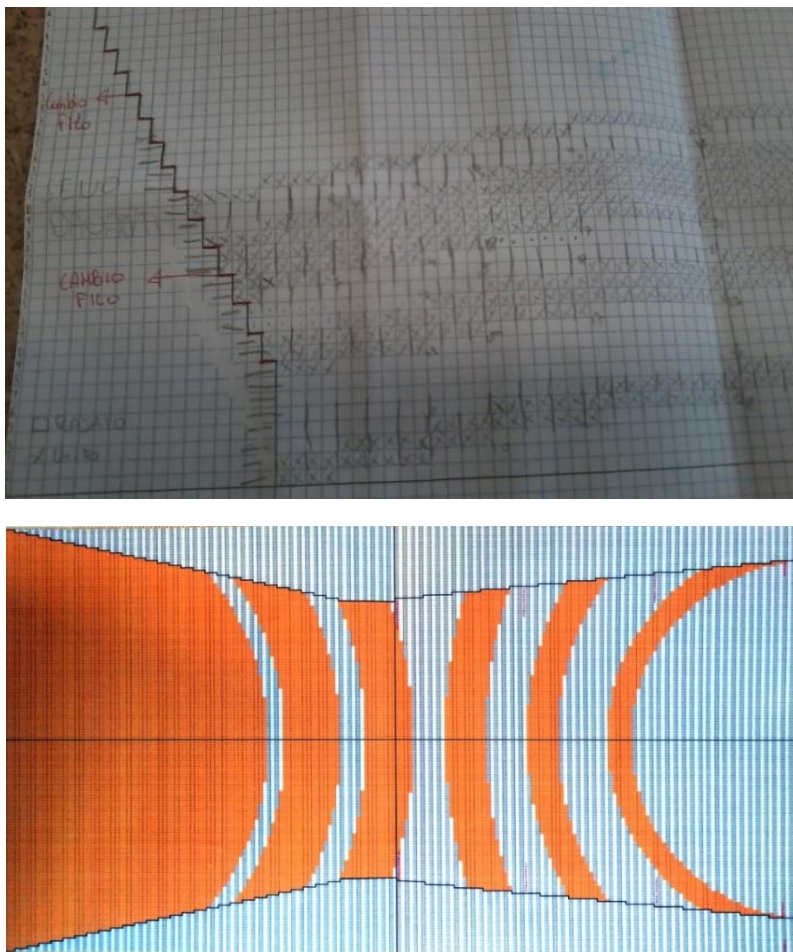
Figura 15 - Passagem da *maglia rasata* à *maglia unita*



Fonte: Fotógrafo não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

O processo contempla, inicialmente, um estudo que envolve cálculos matemáticos para definir a quantidade de pontos por fileira, o número de fileiras e a localização exata da alteração de pontos. Na sequência, a malha é tecida conforme este esquema e é experimentada no manequim para verificar sobre o corpo, se está realmente de acordo com o que se pretende. Uma vez definido, elaborase o esquema definitivo para viabilizar a construção do produto, conforme mostra a Figura 16.

Figura 16 - Estudo e esquema definitivo para a construção de vestido



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

As experimentações no manequim técnico em escala 1:2 (Figura 17) orientam as variações, que se posicionam e se alternam de modos diferentes e se prestam a acompanhar e modelar o formato dos distintos tipos de corpos para contribuir na obtenção de físicos visualmente mais proporcionais. Através da diferença de peso da malha, obtém-se um aumento de volume em determinados pontos e uma diminuição em outros. A passagem da *unita* à *rasata* é gradual e segue as linhas anatômicas do corpo conforme o que se pretende evidenciar ou amenizar. A diferença de volume é acentuada pelo efeito ótico dado por uma cor viva e outra sóbria que se alternam gerando um aspecto degradê.

Figura 17 - Experimentações no manequim técnico



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

O último projeto considerado importante para esta discussão é o de Edoardo Faccin, cuja inovação é evidenciar a versatilidade e a potencialidade da malharia aplicada em outros segmentos do vestuário, neste caso, o *sportswear*. A pesquisa concentra-se na seleção de materiais, técnicas de produção e acabamentos. O diferencial está no uso do fio *Dryarn*, ideal para a prática esportiva pela sua propriedade de regular a temperatura do corpo: cria uma barreira isolante e protetora que permite a transpiração e mantém a pele sempre enxuta – quente nos meses de inverno e fresca nos meses de verão. O *Dryarn* é combinado com um fio de algodão, cujas características são compatíveis com os fios tecnológicos e com a prática do esporte; com o PVC, usado para fundir a malha e o tecido técnico; e, finalmente, com uma película impermeabilizante para a malha, que praticamente a transforma em material hidro-repelente. Esta seleção de materiais, bem como a definição dos tipos de pontos e da tensão, aplicada na malha, objetivam viabilizar o emprego de matérias tão distintas em um único produto, levando-se em consideração as propriedades de cada uma, seus processos produtivos e o caimento proporcionado por elas quando em conjunto. O resultado, mostrado na Figura 18, valoriza aspectos técnicos, tecnológicos, estruturais e estéticos.

Face ao exposto, finaliza-se a presente análise de resultados com a elaboração de um quadro de tipologias (Quadro 1) – síntese do que foi investigado – que sistematiza os recursos e estratégias aplicados para construir e as respectivas soluções de configurações geradas, algumas das quais com aspectos inovadores. Embora não se possa garantir que este quadro seja representativo do imenso e rico universo da malharia, com a amplitude que lhe deve ser atribuída, representa, sim, um considerável e significativo recorte dela.



Figura 18 - Malharia aplicada no sportswear



Fonte: Fotografia não identificado. Obras do acervo do Politecnico di Milano.

Quadro 1 – Tipologias

	<b>Estratégias – como ou para que foi usado o recurso</b>	<b>Resultados – aspectos identificados nas configurações</b>
Variação de superfície	Criar e articular diferentes planos	Figuras: 1,3,4,5,7,8,9,10,12,13,17,18
	Gerar volume e tridimensionalidade	Figuras: 1,2,3,4,5,13,17
	Gerar volume desconstruído	Figuras: 3,6,7,8,9
	Gerar movimento	Figuras: 1,3,6,8,9,11,13,14
	Ampliar a função de uso	Figuras: 9,11,12,13,14,18
	Proteger partes do produto	Figuras: 12,13,18
	Criar contrastes de textura ou peso	Figuras: 1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18
Geometria	Gerar áreas vazadas	Figuras: 6,10
	Permitir a modulação	Figuras: 1,10,11,14
Sobreposição	Propiciar multiplicidade de uso	Figuras: 8,9,14,18
	Alterar volumes	Figuras: 8,9,14

Fonte: Elaborado por P. M. Souza e G. M. Conti, 2015.

## 5. Considerações finais

Portanto, tendo investigado o processo de construção no âmbito do projeto do design de malharia, identificado as estruturas construtivas recorrentes nos inúmeros produtos e selecionado as mais significativas pela sua comprovada eficácia e abrangente aplicabilidade – aqui comparada e

discutida –, é possível afirmar que a imensa e variada gama de possibilidades existentes investigadas para se construir fundamenta-se na variação de superfícies. Trata-se do principal recurso usado na malharia para estruturar os produtos, construí-los e gerar a variedade de configurações. Fato absolutamente pertinente, uma vez que, nesse segmento, o desenvolvimento do produto é o próprio processo de execução do seu “tecido”. É inegável que o material é um grande diferencial, responsável por inúmeras das características apresentadas pelo produto final. A variação é aplicada de modos distintos e as estratégias para a construção são adotadas dependendo do que se pretende obter em termos de resultado de produto.

Comprova-se que um mesmo recurso aplicado ao mesmo material pode gerar resultados estruturais e morfológicos distintos dependendo da estratégia adotada.

Qualquer que seja a intervenção, pode alterar o caimento dos produtos, pois são vários os elementos envolvidos na construção que promovem estas variações. Entre eles, destacam-se: o tipo de fio; a quantidade de fio vinculada ao peso e à tensão; e o tipo de ponto.



A modelagem tridimensional confirma-se como técnica eficaz no desenvolvimento dos produtos, tanto nas fases de concepção e construção quanto na de avaliação de processos e resultados, onde se emprega a análise subjetiva com base na observação e comparação. Assim, valida-se o potencial dos recursos como geradores de inovação – não apenas de produto, mas também de processo. Podem ocorrer quando:

- utiliza-se um mesmo fio trabalhado de modos diferentes;
- combina-se fios de diferentes tipos para ampliar as funções práticas e/ou estéticas do produto;
- altera-se características do material para que adquira nova função ou novo aspecto;
- aplica-se uma técnica de modo não convencional para alterar os resultados;
- adota-se mudanças nos modos de fazer convencionais para alterar processos de produção;
- reinterpreta-se ou reproduz-se técnicas de outros segmentos com pontos de malharia;
- emprega-se a malharia em outros segmentos do vestuário.

Desenvolver tal pesquisa, inserida em uma universidade de excelência, permitiu compreender como se processa o design dentro do *Sistema Moda* italiano – fundamento da política e da cultura industrial e promotor de processos de inovação; ter acesso a novas tecnologias e métodos de desenvolvimento de produto dentro de uma dinâmica de inovação industrial; vivenciar processos de criação e produção; ampliar a sensibilidade estética e o repertório cultural.




Por fim, registra-se que durante a trajetória de investigação acerca dos recursos de construção aplicados na malharia foi se estabelecendo, naturalmente, um confronto com o processo de desenvolvimento de produtos em tecido plano, o que ocorreu, provavelmente, pela experiência da autora no segmento (Quadro 2). Apesar de não estar previsto no plano inicial da pesquisa, mostrou-se relevante e foi incorporado ao estudo com a intenção de posterior publicação.

Quadro 2 – Resumo dos recursos, estratégias e resultados  
(continua)

RECURSOS PARA CONSTRUIR:	ESTRATÉGIAS (como ou para que foi usado o recurso) PARA:	RESULTADOS: (aspectos identificados nas configurações)
Variação de superfície	Criar e articular diferentes planos	<p>Figuras: 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18, 19</p> 
	Gerar volume e tridimensionalidade	<p>Figuras: 2, 3, 4, 5, 6, 14, 18</p> 

Fonte: Elaborado por P. M. Souza e G. M. Conti, 2019.



Quadro 2 – Resumo dos recursos, estratégias e resultados  
(continuação)

RECURSOS PARA CONSTRUIR:	ESTRATÉGIAS (como ou para que foi usado o recurso) PARA:	RESULTADOS: (aspectos identificados nas configurações)
Variação de superfície	Gerar volume desconstruído	<p>Figuras: 4, 7, 8, 9, 10</p> 
	Gerar movimento	<p>Figuras: 2, 4, 7, 9, 10, 12, 14, 15</p> 
	Ampliar a função de uso	<p>Figuras: 10, 12, 13, 14, 15, 19</p> 

Fonte: Elaborado por P. M. Souza e G. M. Conti, 2019.







Quadro 2 – Resumo dos recursos, estratégias e resultados  
(continuação)

RECURSOS PARA CONSTRUIR:	ESTRATÉGIAS (como ou para que foi usado o recurso) PARA:	RESULTADOS: (aspectos identificados nas configurações)
Variação de superfície	Proteger partes do produto	<p>Figuras: 13, 14, 19</p> 
	Criar contrastes de textura ou peso	<p>Figuras: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19</p> 

Fonte: Elaborado por P. M. Souza e G. M. Conti, 2019.

Quadro 2 – Resumo dos recursos, estratégias e resultados  
(conclusão)

RECURSOS PARA CONSTRUIR:	ESTRATÉGIAS (como ou para que foi usado o recurso) PARA:	RESULTADOS: (aspectos identificados nas configurações)
Geometria	Gerar áreas vazadas	<p>Figuras: 7,11</p> 
	Permitir a modulação	<p>Figuras: 2, 11, 12, 15</p> 
Sobreposição	Propiciar multiplicidade de uso	<p>Figuras: 9, 10, 15, 19</p> 
	Alterar volumes	<p>Figuras: 9, 10, 15</p> 

Fonte: Elaborado por P. M. Souza e G. M. Conti, 2019.

## Referências

- CONTI, G. M. **Design della Maglieria**: strumenti e metodologie progettuali. Milano: Lucetti, 2013.
- LERMA, B.; DE GIORGI, C.; ALLIONE, C. **Design e materiali**: sensorialità\_sostenibilità\_progetto. Milano: Francoangeli, 2011.
- LESSA, W. D. Linguagem da forma/linguagem visual no âmbito do ensino do design: balizamentos teóricos; tópicos de pesquisa. **Arcos Design**, Rio de Janeiro, n. 5, p. 69-91, dez. 2010.
- SALTZMAN, A. **El cuerpo diseñado**: sobre la forma en el proyecto de la vestimenta. Buenos Aires: Paidós, 2004.
- SALTZMAN, A. Sobre o processo projetual. *In*: CAMPOS, G. B.; LEDESMA, M. (org.). **Novas fronteiras do design gráfico**. Barueri: Estação das Letras e Cores, 2011. p. 127-135.
- SOUZA, P. M. **Estratégias de construção para estruturas têxteis vestíveis**. 2013. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2013.

## Conhecendo os autores deste capítulo:



**Patrícia de Mello Souza.** Professora e pesquisadora na Universidade Estadual de Londrina. Investiga a modelagem tridimensional como instrumento de criação de produto, determinante no estudo da forma e de novas estratégias de construção para o vestuário de moda; adota a *cross fertilization* como método gerador de inovação; vincula o aprendizado sobre o comportamento de materiais ao ensino da modelagem. Possui pós-doutorado em *Fashion Design* pelo Politecnico di Milano; doutorado e mestrado em Design pela UNESP; bacharelado em Arquitetura e Urbanismo pela UFPR. Atualmente desenvolve nova pesquisa no Programa de Pós-doutorado em Têxtil e Moda da EACH/USP.

**e-mail:** [patriciademellosouza@gmail.com](mailto:patriciademellosouza@gmail.com)



**Giovanni Maria Conti.** Professor e pesquisador no Politecnico di Milano onde coordena o Laboratório de Malharia e o blog [www.knitlab.org](http://www.knitlab.org). Atua sobre as dinâmicas de inovação relativas aos processos de *cross fertilization* entre Moda e Cultura de Projeto Industrial com enfoque nas evoluções histórico-culturais. Participa de vários projetos de pesquisas internacionais sobre as temáticas relativas ao relacionamento entre Moda e Design. É PhD em Desenho Industrial e Comunicação Multimídia pelo Politecnico di Milano e foi *Visiting Researcher* na Sristhi School of Art, Design and Technology de Bangalore (Índia).

**e-mail:** [giovanni.conti@polimi.it](mailto:giovanni.conti@polimi.it)

### Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

SOUZA, P. M.; CONTI, G. M. Recursos e estratégias construtivas para o projeto da forma no design de malharia. In: ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em modelagem: história, ensino, conceitos e práticas: volume 1.** São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 107-130.



# Quando águias vestem calças: os trajes de Rui Barbosa, a Águia de Haia

*When eagles wear trousers: the costumes of Rui Barbosa, the Eagle of The Hague*

---

Isabel Cristina Italiano\* e Fausto Roberto Poço Viana\*

\*Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

---

## 1. Introdução

O presente trabalho tem como objeto de pesquisa o vestuário brasileiro masculino usado no final do século XIX e início do XX, por meio do estudo das características estéticas, de modelagem e confecção, de um conjunto de trajes que pertenceram a Rui Barbosa. Os trajes são parte do acervo do Museu-Casa de Rui Barbosa<sup>1</sup>, localizado na cidade do Rio de Janeiro, e este artigo se concentra, por uma restrição de espaço, na modelagem de uma calça do jurista e jornalista brasileiro, uma peça que traz em si todos os resultados da mudança da moda masculina ao longo do século XIX, preparando o que viria para o século XX<sup>2</sup>.

O site da Fundação Casa de Rui Barbosa esclarece que

Rui Barbosa é um dos personagens mais conhecidos da história do Brasil. Nascido na Bahia, em 5 de novembro de 1849, fixou-se no Rio de Janeiro em 1879, ao ser eleito para a Assembleia Legislativa da Corte Imperial. Ganhou prestígio como orador, jurista e jornalista defensor das liberdades civis e foi por duas vezes, candidato à Presidência da República. Estudioso da língua portuguesa, presidiu a Academia Brasileira de Letras após a morte de Machado de Assis. Em 1907, representou o Brasil na Segunda Conferência Internacional da Paz em Haia e, já no final

---

<sup>1</sup> “A Fundação Casa de Rui Barbosa é uma instituição pública federal, vinculada ao Ministério da Cultura e está localizada em lote de uma das antigas chácaras de Botafogo que, no século XIX e primeiras décadas do século passado, era o bairro preferido pela aristocracia como área residencial, no Rio de Janeiro. Em estilo neoclássico, a casa, situada no meio de um vasto jardim, foi residência de Rui e de sua família até 1923. A fundação abriga o museu-casa com um acervo que compreende o prédio, a biblioteca, o arquivo, o mobiliário e diversas peças de uso pessoal de Rui Barbosa e sua família.” (FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA, [20--]).

<sup>2</sup> Há um livro que poderá interessar ao leitor em termos de trajes brasileiros e é bastante complementar em relação aos trajes aqui discutidos: ITALIANO, I.; VIANA, F.; BASTOS, D.; ARAÚJO, L. **Para vestir a cena contemporânea**: moldes e moda no Brasil do século XIX. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2015.

de sua vida, foi eleito Juiz daquela Corte Internacional (FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA, [20--], Página “Principal – Rui Barbosa”).

Foi por seu destaque na conferência em Haia, na Holanda, em 1907, que recebeu a alcunha de Águia de Haia<sup>3</sup>. Seu papel na defesa dos pequenos países e dos países em desenvolvimento foi sua maior conquista.

Este tipo de estudo sobre trajes brasileiros é relevante por uma série de fatores: estimula a pesquisa sobre a identidade nacional; garante a documentação e o registro detalhado de trajes nacionais para oferecer às gerações futuras o conhecimento de suas raízes; aprofunda estudos sobre a cultura e personagens brasileiras; cria um repertório de trajes brasileiros do século XIX, expondo ao público a possibilidade de geração do novo, apoiado em antigas tradições; e constrói bibliografia para a elaboração de aulas, textos e artigos, partindo da pesquisa realizada nos acervos dos museus.

A presente pesquisa mostra-se ainda mais relevante, por apoiar o resgate da memória e identidade brasileiras, destacando aspectos sociais e comportamentais de uma parcela da sociedade, por meio do estudo do seu vestuário, em um período de importantes mudanças na história do Brasil.

Apesar de existirem inúmeras pesquisas sobre o vestuário masculino, feminino e infantil do século XIX, a importância do presente trabalho está em apresentar uma abordagem mais ampla, por destacar os aspectos da confecção de peças características do período, bem como elaborar seus moldes. Essa abordagem permite estudar, de forma mais detalhada, a história dos métodos de confecção e modelagem de vestuário e viabilizar meios para a reprodução das referidas peças para exposições ou produção de trajes de cena (teatro, cinema, televisão e outros tipos de espetáculo).

Tudo isso, evidentemente, só é possível graças a gerações de pessoas que se preocuparam em recolher, preservar, acondicionar e pesquisar os trajes que hoje se encontram em importantes instituições culturais como os museus. Sem estas pessoas e instituições, esta pesquisa não seria possível. Assim agradece-se de antemão à equipe que compõe a Fundação Casa de Rui Barbosa.

## 2. A indumentária masculina no século XIX

O século XIX se caracteriza, de forma marcante, pelo gradual despojamento do traje masculino, que busca austeridade e sobriedade, tanto na forma e nos tecidos como nas cores. O vestuário feminino, que inicia o século com trajes bem simplificados (depois de um movimento de abandono de espartilhos, anáguas e saltos altos), avança, novamente, em direção a uma “complicação de rendas, bordados e fitas” (SOUZA, 1987, p. 60), e se torna mais rebuscado, com grande variação nos tecidos,

---

<sup>3</sup> O Barão do Rio Branco, José Maria da Silva Paranhos Júnior (1845-1912), convidou em 26 de fevereiro de 1907 Joaquim Nabuco para ser o representante do Brasil na conferência de paz em Haia. Rui Barbosa, no entanto, era a indicação popular. Pensou o barão então em mandar os dois e “reconhecia que em Haia iam ser discutidas questões de Direito Internacional Público, daí a necessidade da indicação de um jurista. No caso, Rui, vice-presidente do Senado da República, advogado, homem de vasta erudição, de talento privilegiado e reconhecido. Por outro lado, Nabuco, nosso embaixador em Washington desde 1905, homem de vasta cultura que, pelas suas qualidades de espírito, privava do convívio e da amizade com os grandes nomes do mundo diplomático. O Barão ainda tentou convencer Nabuco de que poderiam mandar uma 'delegação de águias', tal como tivéramos na monarquia um 'ministério das águias' (Nota: no 21º Gabinete do Império, entre 1871 e 1875). Daí o epíteto de águia, que foi incorporado ao nome de Barbosa, tal como tinha sido ao 21º gabinete do Império.) (MAGALHÃES, [20--?]).

cores, acessórios e elementos decorativos. O traje masculino, em movimento oposto, se simplifica até atingir alto grau de padronização.

Se o século XVIII havia aproximado os trajes masculinos e femininos em termos da excessiva decoração em alguns momentos - e é verdade que o masculino superou o feminino em alguns períodos -, o vestuário do século XIX afasta o grupo masculino do feminino, já que homens e mulheres se vestem diferentemente em forma, cores e tecidos, "...exilando o primeiro (o homem) numa existência sombria onde a beleza está ausente, enquanto afoga a segunda (a mulher) em fofos e laçarotes." (SOUZA, 1951, p. 32).

A Revolução Francesa, no final do setecentos, introduz aspectos sociais e culturais que vão se expandir ao longo do século XIX: destaca-se a igualdade política entre os homens em uma sociedade de classes, destacando as qualidades de cada pessoa, em vez de valorizar o indivíduo pelo vestir. As demarcações sociais não eram mais tão rígidas, já que no passado pertencer a determinada classe social significava ter seu acesso negado a vestimentas reservadas a classes mais abastadas. É necessário considerar que outra revolução, desta vez a Industrial, tinha aumentado a oferta de tecidos, a custos bem mais reduzidos do que tinham sido no passado. As classes mais baixas rompem "visualmente" com seus vestidos simplificados de antanho e passam a imitar aos trajes das classes superiores.

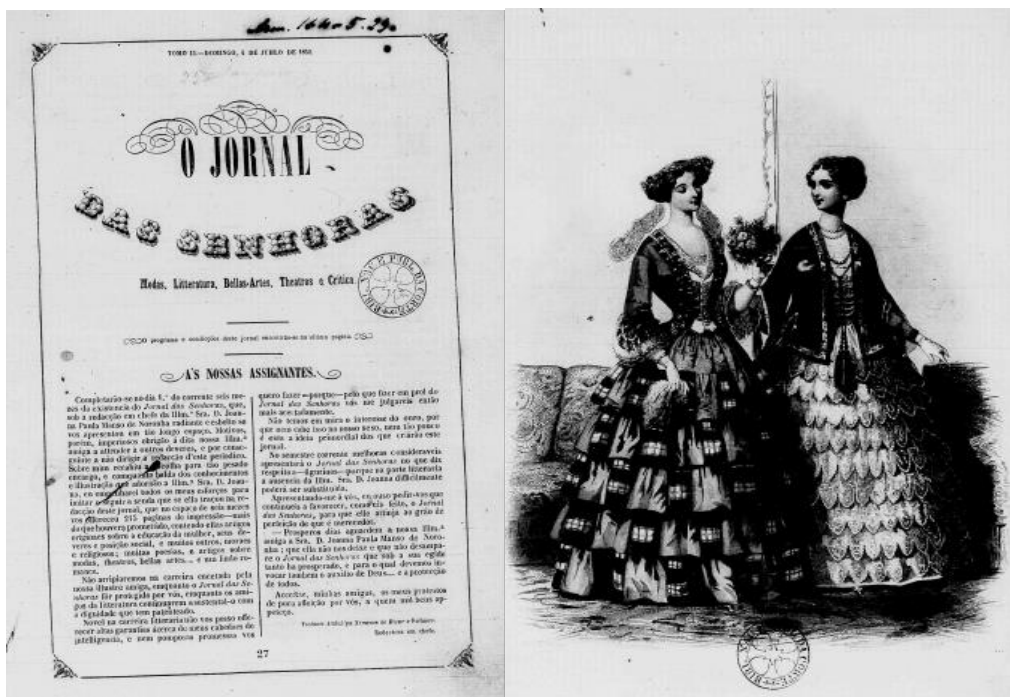
A elite passou a buscar outros elementos de distinção, mais difíceis de serem imitados como a elegância e as maneiras, sendo que os homens não deveriam "sumir debaixo dos brocados, formando com a roupa um todo indissolúvel - mas, sim, destacar-se dela, compondo um cenário sombrio e discreto sobre o qual se possa exibir o brilho pleno da personalidade" e apenas a mulher vai usar o vestuário para refletir seu status, como um expoente de ócio e de luxo (SOUZA, 1987, p. 36).

O século XIX, porém, traz um grande avanço à modelagem e confecção do vestuário. Waugh (1964) relata os principais fatos deste avanço, destacados a seguir. A alfaiataria fica mais concentrada na modelagem e ajuste, buscando métodos para garantir que os trajes tenham bom caimento e ajuste, mantendo seu estilo e elegância. Surge, então, a fita métrica, que, com seu uso, leva à observação das relações existentes entre as medidas de várias partes do corpo. Ainda conforme a autora, a partir destas observações matemáticas, surgiu uma nova abordagem de modelagem do vestuário, baseado em regras geométricas e princípios sobre as proporções anatômicas da figura humana. Um exemplo disso é a publicação de um trabalho de Henry Wampen, matemático alemão, intitulado *Mathematical Instructions in Constructing Models for Draping the Human Figure*, em 1863 que, conforme Waugh (1964), aplicava princípios sobre a proporcionalidade entre a altura e a largura do corpo humano. Apesar de ser um livro científico, serviu de base para vários sistemas de modelagem, inclusive para o processo de gradação de moldes, que consiste em gerar moldes de diferentes tamanhos, partindo de um tamanho base, muito utilizado na indústria de confecção de vestuário atualmente.

O vestuário usado no Brasil, durante todo o século XIX, e ainda no início do século XX, refletia a moda importada da Europa. Reis (1999, p. 7) afirma que "Figurinos, tecidos e peças de roupa eram adquiridos por meio de catálogos franceses. A moda francesa estava estampada nas páginas dos periódicos e era cada vez mais consumida". De fato, os periódicos brasileiros do período, notadamente os que tratavam dos temas de interesse feminino, mostravam os trajes europeus (principalmente franceses), que serviam de inspiração para as brasileiras.

Um exemplo é o *Jornal das Senhoras*, publicado no Rio de Janeiro, que tratava de modas, literatura, belas-artes e teatros, com descrições dos trajes usados nas festas, além de apresentar imagens e descrições daqueles usados em Paris. Na última página da edição de 4 de julho de 1852, para informar sobre a periodicidade e tema do jornal, o editor destaca “Publica-se todos os Domingos; com lindos figurinos dos de melhor tom em Paris, e no ultimo Domingo de cada mez uma peça de musica [sic]”. Na figura 1 podem ser vistas algumas páginas desta edição, uma delas com uma gravura de dois trajes do período.

Figura 1 - Páginas do *Jornal das Senhoras*, publicado no século XIX



Fonte: Hemeroteca digital da Biblioteca Nacional<sup>4</sup>.

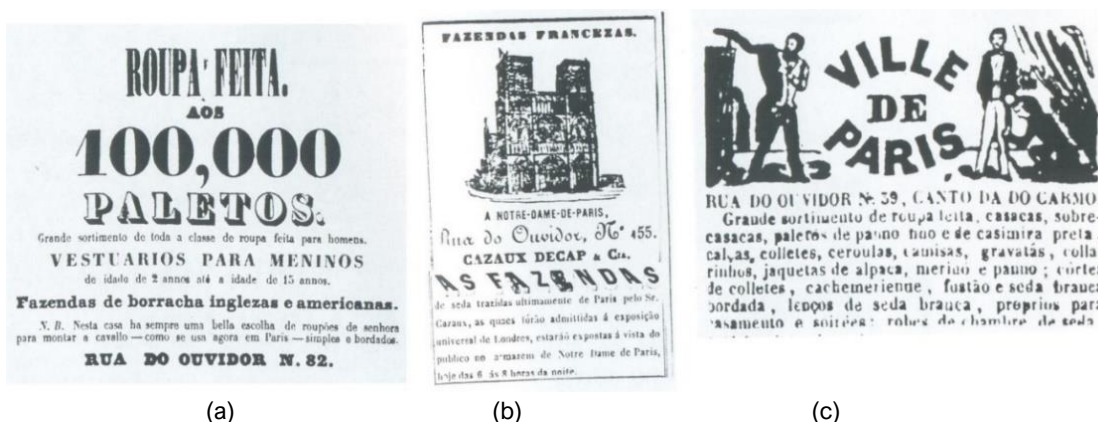
Eram bastante comuns os anúncios de roupas prontas e tecidos importados da Europa. Alencastro (1997) mostra diversos anúncios desse tipo, veiculados em meados do século XIX. Alguns deles podem ser vistos nas Figuras 2a (*Jornal do Commercio*, julho de 1854), 2b e 2c (no mesmo jornal, agosto de 1851).

O período próximo a 1870 é a “época de ouro dos costureiros” (SOUZA, 1951, p. 29) que, aliado à invenção recente da máquina de costura<sup>5</sup>, permite a confecção de trajes mais complexos e elaborados.

<sup>4</sup> Disponível em: [http://memoria.bn.br/pdf/700096/per700096\\_1852\\_00027.pdf](http://memoria.bn.br/pdf/700096/per700096_1852_00027.pdf). Acesso em: 11 abr. 2019.

<sup>5</sup> Conforme Davenport (1948 *apud* SOUZA, 1951), “a máquina de costura havia sido inventada em 1830, mas só se tornou praticável em 1843 [...]. Em 1858, os grandes costureiros de Paris usavam-na. E, em 1860, quase toda a roupa era feita à máquina e estava a caminho da padronização” em seu livro *The book of costume*, 2 vol., editado por Crown Publishers.

Figura 2 – Anúncios sobre modas de Paris e tecidos importados da Europa, veiculados em meados do século XIX



Fonte: Alencastro (1997, p. 40-41).

Durante o século XIX, como visto, a indumentária masculina simplifica-se gradual e progressivamente, tornando-se cada vez mais padronizada, como um uniforme, mas com perfeição no corte e cores discretas que serão os sinais externos que irão informar aos outros o lugar que seu usuário ocupa na sociedade. A maioria dos homens europeus adota – ainda no final do século anterior – o casaco que era, basicamente, o traje inglês de montaria: o *riding-coat*, denominado, pelos franceses de *redingote*. É essa peça que dará origem à casaca, tal como é conhecida atualmente (SOUZA, 1951).

Os calções usados no início do século XIX serão substituídos pelas calças. Sobre a roupa masculina então, Souza descreve:

A roupa masculina ainda é um instrumento poderoso de afirmação pessoal e nas reuniões sociais, o exagero é tão grande quanto o feminino, os desenhos do período explorando também os ridículos dos homens, com os bustos estufados artificialmente, os calções muito largos drapeados sobre as coxas, as gravatas monumentais que, juntamente com as golas altíssimas, engoliam rosto, cabeça e cartola (1951, p. 30).

Até 1830, Souza (1951, p. 30) afirma que, ainda perduram “o luxo das gravatas e dos coletes, que, então, podem ser ricamente bordados ou em número de dois, um de veludo, outro de fustão, por cima”. A moda masculina é similar à feminina, no sentido de que os corpos se estrangulam por meio de cintas usadas diretamente sobre a pele, com o objetivo de acentuar a forma. A partir daí, as gravatas fantasiosas passam a ser substituídas pelas gravatas pretas que cobrem todo o peito e, lentamente, as calças, coletes e paletós oferecem uma combinação bastante discreta.

Assim, os altos colarinhos e gravatas, as pequenas cinturas e calças bem ajustadas devem ter ocasionado certo desconforto, mas aqueles que usavam este tipo de traje eram cavalheiros dados à leitura, que podiam restringir suas ações para se adequar aos trajes. Foi em meados do século XIX que

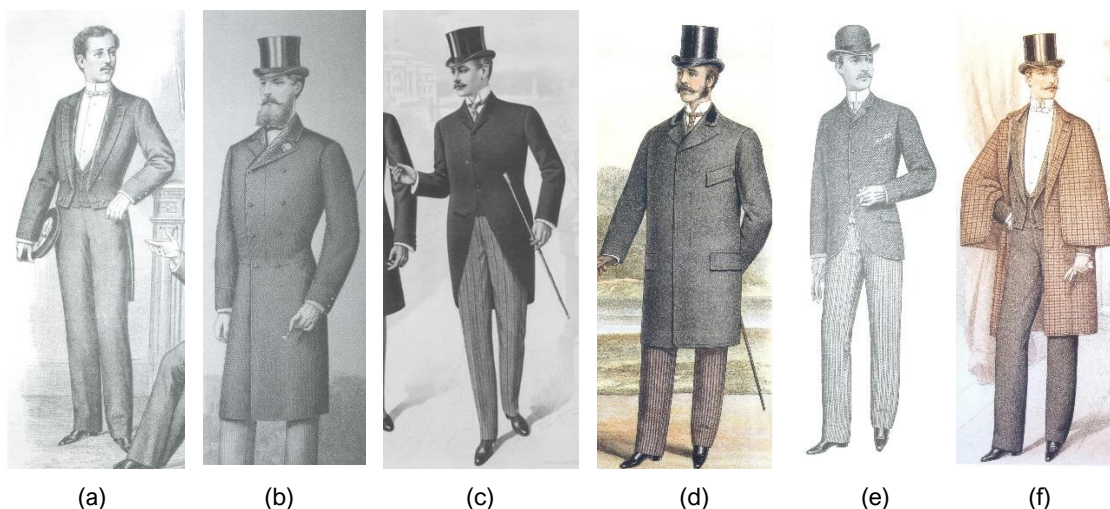
uma próspera classe média, composta por homens de negócio, criou nova demanda para a indumentária masculina: trajes de qualidade, porém confortáveis (WAUGH, 1964).

É neste período que o preto passa a se consolidar como a cor predominante nos trajes masculinos do século XIX (ARAUJO, 2012) e a roupa masculina perde o objetivo de destacar o usuário e faz “com que ele desapareça na multidão” (SOUZA, 1951, p. 30).

“O longo reinado da rainha Vitória, de 1837 a 1901, dá nome a uma era marcada por austeras ideias morais e rígidos códigos de etiqueta: a época vitoriana” (ARAUJO, 2012, p. 64). Assim, durante o século XIX, passam a fazer parte do guarda-roupa masculino peças como a casaca, a sobrecasaca, o fraque e o colete, preferencialmente pretos. Araujo (2012, p. 25) declara sobre o Imperador D. Pedro II: “as casacas e sobrecasacas pretas que acompanharam Dom Pedro durante boa parte de sua vida (...) eram trajes masculinos típicos do período vitoriano”.

Apesar de todas as mudanças, no século XIX o vestuário masculino mantinha um conjunto de regras, que estabelecia qual traje era considerado adequado para ser usado determinada ocasião. Atividades como exercícios matinais (montaria), práticas de esporte, viagens, eventos noturnos ou diurnos, formais ou informais, requeriam peças e cores específicas, levando à necessidade de um complexo planejamento na organização e manutenção de um guarda-roupa masculino, que pudesse atender aos requisitos das diferentes fases do dia (MACLOCHLAINN, 2011). Neste guarda-roupa, diversos tipos de casacos<sup>6</sup> estavam disponíveis, como a casaca, a sobrecasaca e o fraque, para mencionar apenas os principais. A Figura 3 mostra alguns dos casacos usados pelos homens no período.

Figura 3 – Peças comuns no vestuário masculino do século XIX: (a) casaca, (b) sobrecasaca, (c) fraque, (d) casaco tipo Chesterfield, (e) lounge jacket e (f) casaco tipo Inverness



Fonte: Todas as imagens são de Machlochlainn (2011), exceto a imagem do fraque, cuja fonte é Druesedow (1990).

<sup>6</sup> A palavra *casaco* é usada aqui, como um termo genérico, que agrupa as peças do vestuário masculino usadas sobre camisa e colete ou sobre outros casacos.



Os trajes masculinos, ao longo do século XIX e início do XX, mudaram muito pouco, sendo que “as cores escuras, as linhas sóbrias, a austeridade eram atestado da posição de chefe de família” (REIS, 1999, p. 8). Estas características eram decorrentes da chamada moralidade vitoriana, associada ao longo luto da rainha Vitória (ARAUJO, 2012). O final do século XVIII e início do XIX são considerados um período de transição no vestuário masculino. Estilos usados na corte e no campo se mesclaram, dando origem a uma enorme diversidade de casacos, longos e curtos, com todos os tipos de golas, capas e detalhes, mas, no início do século XIX, os estilos se estabilizaram e durante o resto do século as mudanças foram pouco significativas (WAUGH, 1964). As mencionadas austeridade e sobriedade no trajar podem ser vistas na Figura 4, que mostra a assinatura da Constituição de 1891 e que retrata diversos personagens ilustres da história brasileira, como o próprio Rui Barbosa, Quintino Bocaiúva, Deodoro da Fonseca, Floriano Peixoto, Campos Sales, entre outros.

Figura 4 – Assinatura do projeto da Constituição de 1891, Palácio do Itamaraty, Rio de Janeiro



Fonte: Fotógrafo não identificado. Aquarela de Gustavo Hastoy, 1891.  
Arquivo Rui Barbosa, Fundação Casa de Rui Barbosa

Os trajes existentes no Museu Casa de Rui Barbosa incluem calças, coletes, fraques, sobrecasacas, colarinhos, camisas, entre outros itens que estão disponíveis no acervo, datados entre o final do século XIX e início do século XX.

Nestas peças foram encontradas etiquetas que indicavam sua confecção pela Casa Raunier ou pela Alfaiataria Brandão, casas reconhecidas por sua alta qualidade de confecção, no Rio de Janeiro. Ao tratar sobre o Rio de Janeiro no tempo de primeira república (1889-1930), Rios Filho destaca que “Elegantes alfaiatarias cortavam excelentes ternos de paletó saco, jaquetão, fraque, sobrecasaca, smoking e casaca. Gozavam de reputação as denominadas Almeida Brandão, Vilarinho, Lacurte, Vale,



Soares & Maia, Nagib David, Casa Raunier” (1966, p. 11). Isto confirma o fato que Rui Barbosa usava roupas de boa qualidade, com ótimo caimento e corte. Escolheu-se uma calça de Rui Barbosa que refletia sua boa qualidade tanto de acabamento como de tecidos. Foi importante constatar que a calça, pelas medidas, de fato pode ter pertencido a Rui Barbosa, que tinha 1,58m de altura e pesava 48 quilos (GESZT, [20--?]).

## 2.1. A calça de Rui Barbosa e os detalhes de sua confecção

Os novos ares vindos com a Revolução Francesa trouxeram uma grande mudança na parte inferior dos trajes masculinos, substituindo os calções, e as longas meias usadas com eles, pelas calças, denominadas, então, *pantalons* (KOHLENER, 2001). Um aspecto importante a destacar sobre esta evolução está na abertura frontal da calça. Conforme Kohler (2001), por volta de 1780, a abertura frontal se modifica e é sobreposta por uma aba (chamada, em inglês, de *fall front*). Este tipo de abertura foi usado até, aproximadamente, o meio do século XIX, quando, então, a abertura foi modificada e, novamente, passou a ser composta por uma única abertura central (WAUGH, 1964).

Um exemplo de calça com abertura em aba pode ser visto em uma calça do uniforme de um chameleiro português do século XIX, parte do acervo do Museu dos Coches, em Lisboa (Figura 5). Na Figura 5b pode-se ver as estruturas internas de fechamento da calça, que ficam sob a aba. As estruturas de fechamento das calças do final do século XIX, inclusive a de Rui Barbosa, que tem uma única abertura frontal, com botões, ainda trazem alguns elementos deste modelo de fechamento com aba.

Figura 5 – Calça do século XIX, mostrando a abertura frontal em aba, fechada e aberta



Fonte: Foto: Fausto Viana. Peça do acervo do Museu dos Coches.

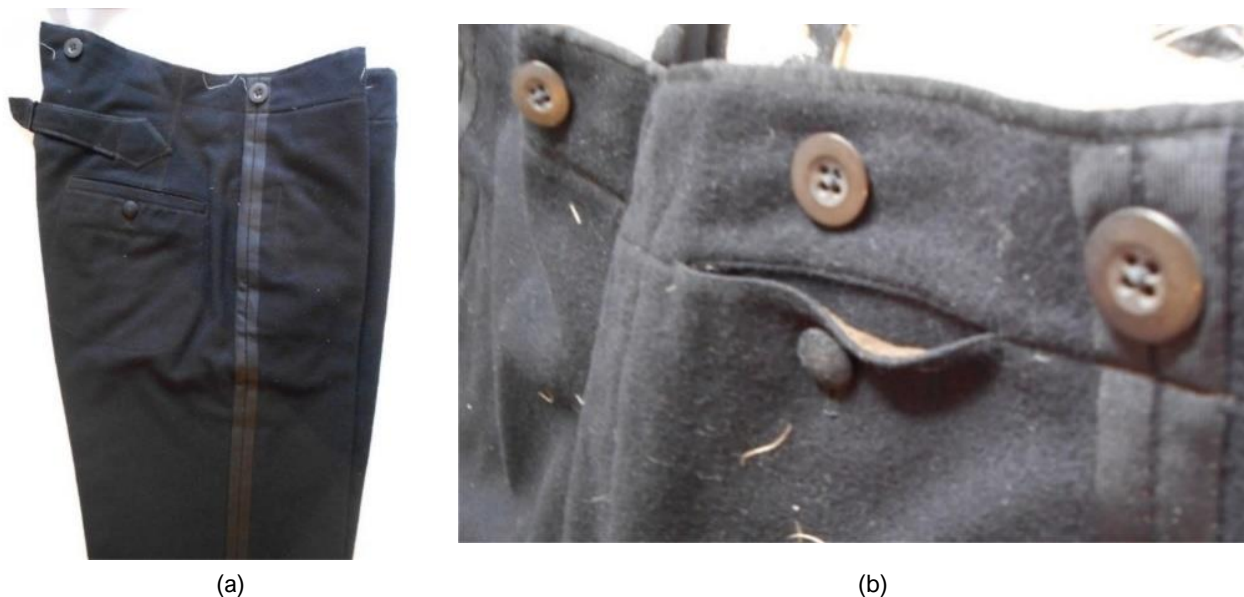
A calça do acervo, escolhida para o presente estudo, foi confeccionada em lã preta, pelo alfaiate Brandão, no Rio de Janeiro, no final do século XIX. Foi costurada à máquina, porém, como grande parte das peças de alfaiataria (inclusive as atuais), possui acabamentos feitos à mão.

Nesta visão lateral da calça (Figura 6a), é possível identificar duas faixas aplicadas, opção comum na indumentária masculina do século XIX, o bolso traseiro, o martingale e alguns dos botões usados para prender o suspensório (outra peça bastante utilizada no período). A calça tem a cintura bem alta e não possui pences na parte dianteira.

Na sua parte dianteira, a calça possui um bolso dianteiro, reto, embutido na linha do cóc dianteiro, que quase não é visível externamente. Além desse bolso, a calça possui, também, dois bolsos frontais, do tipo faca com abotoamento interno (um de cada lado).

O bolso embutido no cóc tem abertura de 8 cm e profundidade de, aproximadamente, 6 cm. É fechado com um pequeno botão. A Figura 6b mostra um detalhe deste bolso. Nesta Figura, pode-se ver, também, os dois botões usados para prender o suspensório, um deles posicionado bem em cima do bolso e o outro localizado na linha lateral da calça. Pode-se ver que os botões são diferentes. Os botões que ficariam “escondidos” pela sobreposição de outra peça do vestuário são do tipo mais básico. Já os botões mais visíveis são trabalhados e de melhor qualidade.

Figuras 15 e 16 – Vista lateral da calça de Rui Barbosa e visão detalhada do bolso embutido no cóc



Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.

Os bolsos laterais, do tipo faca, têm abertura que mede, aproximadamente, 16 cm. Na sua parte interna o bolso mede, aproximadamente, 10 cm por 28 cm. O aspecto mais interessante deste bolso é seu abotoamento interno, composto por uma aba e um botão. Esta aba, cuidadosamente confeccionada, garante o fechamento do bolso durante a movimentação de seu usuário, de modo a garantir discrição e elegância (Figura 7).

A abertura frontal da calça é composta por oito botões, que compõem uma forma complexa de abotoamento. Inicialmente, tem-se, no espelho da vista da abertura, um conjunto de quatro botões para

fechamento da braguilha e um botão na parte superior do cóis. Além desses, existem mais dois botões que ficam à direita sobre o espelho e uma casa (para um botão que está no lado esquerdo da calça), que completa o fechamento.

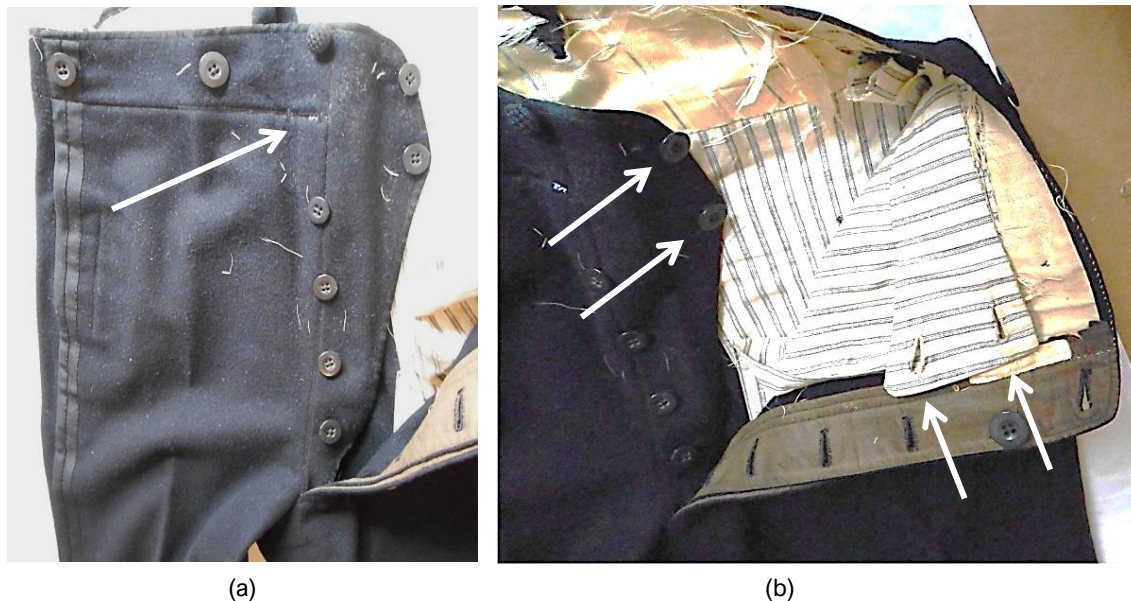
Figura 7 – Detalhe da abertura do bolso faca com aba e botão, na calça de Rui Barbosa



Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.

O sistema de abotoamento da calça pode ser visto na Figura 8. Na Figura 8a, a posição de uma das casas está identificada por uma seta (não fica visível se a calça não está abotoada). Um detalhe importante é a existência de uma aba, na vista da abertura (mostrada na Figura 8b). Esta aba garante, com sua linha de 6 abotoamentos, o completo fechamento da abertura, além de acabamento primoroso de alfaiataria. Externamente, com a calça fechada, apenas o botão superior fica visível, o que justifica seu formato diferente e qualidade superior.

Figura 8 – Abertura frontal da calça de Rui Barbosa



Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.



Mas, a característica mais interessante do fechamento é uma aleta ou lingueta interna (que aparece na Figura 8b). Ela é confeccionada no tecido do forro (listrado), e é abotoada nos dois botões que ficam no espelho da vista. As setas (Figura 8b) indicam as casas e seus respectivos botões. Este fechamento adicional garante que o espelho da vista fique posicionado corretamente, sem dobrar. A lingueta pode ser abotoada independentemente da abertura (Figura 9a). De fato, deve ser abotoada antes dos outros botões. Toda esta estrutura de fechamento contribui para a discrição e elegância de seu usuário.

O cós, no dianteiro da calça é um cós colocado, ou seja, cortado separadamente e costurado à calça. O cós é montado com uma entretela, para garantir melhor acabamento e aparência impecável. O tecido que forrava o cós já se desfez, assim, foi possível ver os detalhes da colocação desta entretela (Figura 9a). Na Figura 9b, pode-se ver os pontos que foram feitos para prender o forro do cós. Só restaram os pequenos pontos em linha bege, já que o forro, em tecido fino, se desfez.

Figura 9 – Visão dos detalhes internos da calça de Rui Barbosa



Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.

A parte traseira da calça (Figura 10a) apresenta uma pequena abertura no centro do cós (para melhor ajuste e caimento da calça com a utilização do suspensório), dois botões centrais (para colocação do suspensório), duas pences (para ajuste da cintura), martingales que se fecham com uma fivela (também para melhor ajuste da cintura) e dois bolsos retos embutidos, cada um deles fechado por um pequeno botão. Os bolsos são confeccionados da mesma forma que os bolsos de um vivo atuais. Têm abertura de, aproximadamente, 13 cm e são fechados por pequenos botões, que ficam visíveis quando os bolsos estão abotoados.

Uma visão mais detalhada do traseiro da calça, mostrada na Figura 10a, permite perceber melhor alguns detalhes da confecção. O cós traseiro é parte do tecido da calça, diferente do cós dianteiro que é cortado à parte e costurado à calça. Pode-se identificar uma costura horizontal que fixa a parte de baixo da entretela.

Outro detalhe interessante são as costuras de pesponto em volta da pence, o que confere à calça melhor acabamento e assentamento da pence, indicado por setas na Figura 10b. Ao se observar com cuidado, pode-se ver outras costuras de pesponto similares em toda a calça.

A calça possui martingales ou seja, faixas horizontais fechadas por uma fivela, que permitem um pequeno ajuste ao corpo. Os martingales também são debruados e presos à calça por costuras visíveis. Um lado termina em ponta (Figura 10b) e o outro lado tem uma fivela.

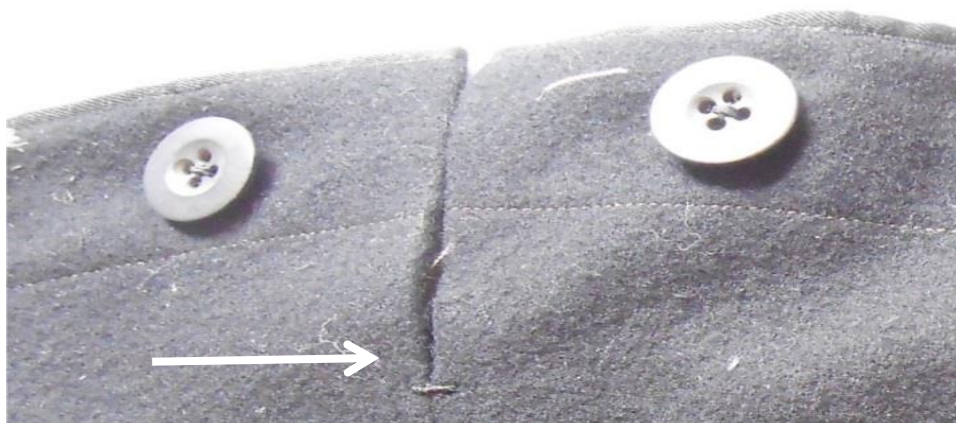
Figura 10 – Visão da parte traseira da calça de Rui Barbosa e visão detalhada



Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.

Mais um detalhe do esmerado acabamento de alfaiataria da peça, a abertura, no centro do traseiro da calça tem, aproximadamente, 6 cm. Esta abertura facilita o posicionamento e ajuste da calça neste ponto tensionado pelo suspensório. A Figura 11 mostra uma visão bem aproximada desta abertura, onde se pode perceber um ponto de reforço, indicado pela seta.

Figura 11 – Abertura no centro traseiro da calça de Rui Barbosa



Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.

Diversos são os elementos de forro da calça (Figura 12). O forro, em algodão acetinado, da parte superior (junto ao cóis), já está bem deteriorado, mas ainda é possível identificar suas características (forro bege, com listas). Os bolsos e a lingueta de abotoamento interno foram confeccionados em outro tecido, também de algodão (forro branco com listas). Já o forro do abotoamento frontal (Figura 8a), foi confeccionado em algodão marrom.

Figura 12 – Visão dos forros na calça de Rui Barbosa



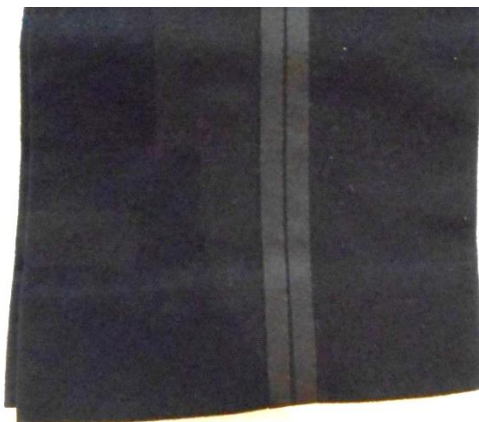
Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.

A barra da calça não é cortada em ângulo reto com a linha do fio, como se usa na confecção de calças atualmente. A barra da calça de Rui Barbosa, assim como outras calças do período, é ligeiramente mais curta na frente (em curva suave), para que tenha caimento sem dobras sobre o calçado.

Uma técnica para a confecção deste tipo de barra é apresentada em Italiano, Viana, Bastos e Araujo (2015, p. 130).

A Figura 13 mostra a barra da calça, em visão lateral, sendo que a frente da calça está do lado direito da imagem.

Figura 13 – Visão da barra da calça de Rui Barbosa

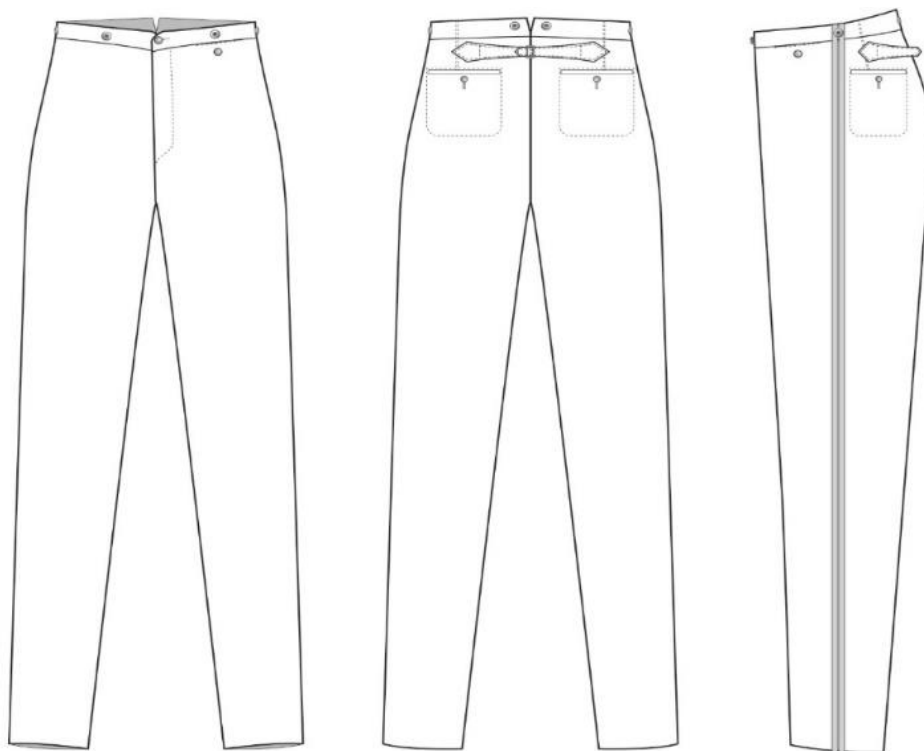


Fonte: Foto: Isabel C. Italiano. Peça do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa.

## 2.2. A modelagem da calça de Rui Barbosa

Para iniciar a discussão da modelagem da calça, é necessária a elaboração de um desenho técnico bem detalhado, com visões do dianteiro, traseiro e lateral (Figura 14).

Figura 14 – Diagramas do dianteiro, traseiro e lateral da calça de Rui Barbosa.



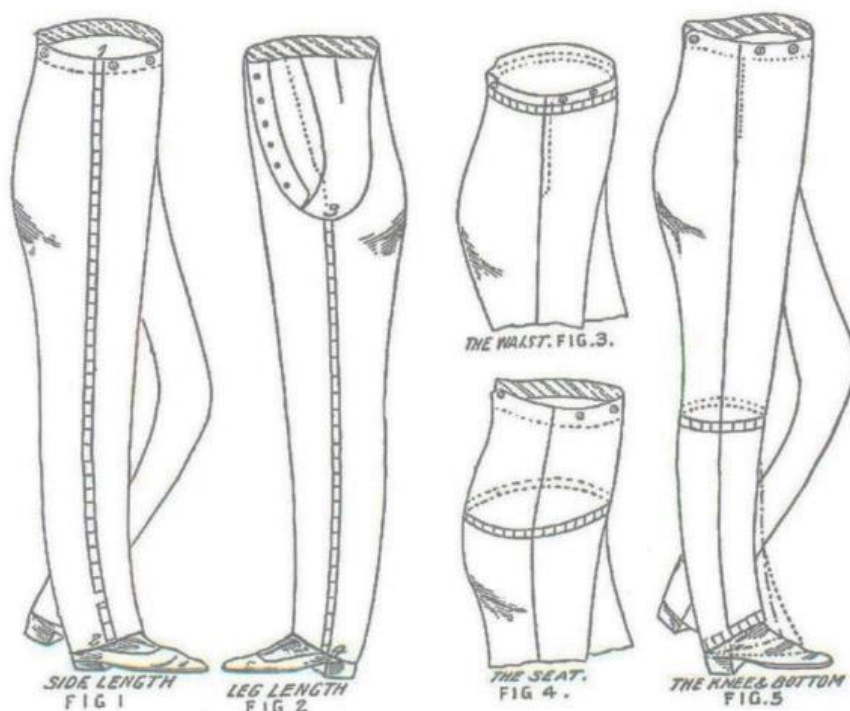
Fonte: Desenhos de Nelson Kume (2015). Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana.



Dentre os diversos modelos de calças usados no século XIX, a calça de Rui Barbosa se enquadra entre aquelas conhecidas como *trousers*: calças retas, longas e ajustadas ao corpo.

Maclochlainn (2011) apresenta diagramas sobre como tomar medidas para a confecção da calça no século XIX, muito similar ao método atual. Na Figura 15, pode-se ver as principais medidas apresentadas pelo autor. A medida *side length* indica o comprimento da calça, a medida *leg length* corresponde ao entrepernas, *the waist* indica o contorno da cintura, *the seat* é o contorno do quadril e *the knee & bottom* indicam as medidas de contorno do joelho e contorno da boca da calça. Assim, com estas medidas é possível elaborar a modelagem da calça.

Figura 15 – Diagrama de tomada de medidas no século XIX



Fonte: Maclochlainn (2011, p. 85).

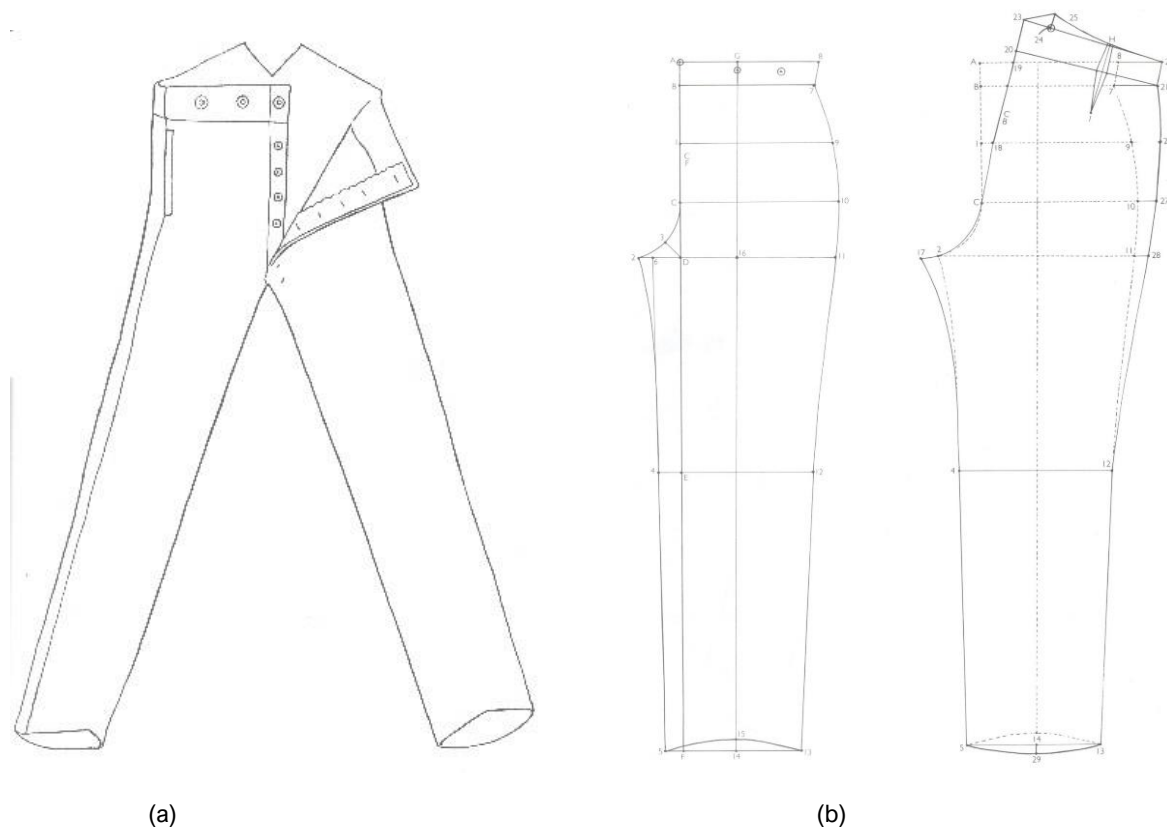
O traçado da calça apresentado por Davis (1994) também parte destas mesmas medidas, mas usa, também, a medida da altura do quadril e do gancho da calça.

Uma tabela com exemplos de medidas de calças, de 1870 até o final do século XIX, é apresentada por Machlochlainn (2011, p. 86). O aspecto interessante das medidas da tabela é que quase não há variação entre a medida do contorno do joelho e da boca da calça, indicando uma calça de modelagem bem reta.

Para modelar a calça de Rui Barbosa, foi usado, como referência, o traçado apresentado por Davis (1994). A Figura 16a mostra o modelo padrão da calça reta utilizada durante quase todo o século XIX e a Figura 16b, os moldes do dianteiro e traseiro desta calça que serão utilizados como referência

para o molde final. Algumas pequenas modificações foram necessárias, de modo a contemplar as características específicas da calça de Rui Barbosa.

Figura 16 – Modelo de calça reta (*trouser*) usada no século XIX e moldes de calça reta do mesmo período, referência para a modelagem da calça de Rui Barbosa



Fonte: Davis (1994, p. 91 a 93).

Existem algumas características importantes a ressaltar no molde de referência, apresentado na Figura 16b. O cós traseiro apresenta uma ponta triangular, onde será costurado o botão que segura o suspensório, comum nas calças daquele período. Na calça de Rui Barbosa, este detalhe não existe. O molde de referência também nos indica, claramente, a curvatura da frente e do traseiro da barra.

Uma característica passível de discussão no molde de referência da calça, apresentado na Figura 16b é a curvatura do gancho traseiro. Outros autores mostram esta curvatura de forma diferente, um pouco mais reta, com menos profundidade, eliminando parcialmente a curva. Waugh (1964) apresenta um molde de uma calça (*trouser*) de 1893, onde a linha do gancho traseiro é menos aprofundada. Esta é a única diferença significativa em relação ao molde de referência mostrado na Figura 16b. Outros autores, com modelagens de peças similares, para calças do final do século XIX, também foram consultados. Um exemplo é Maclochlainn (2011, p. 109), que apresenta moldes de uma calça de 1890, com a linha do gancho traseiro menos aprofundada (os outros detalhes da modelagem são similares aos já vistos aqui). Todos estes estudos e comparativos são relevantes no momento da

modelagem de trajes históricos, uma vez que os moldes resultantes devem refletir as características de modelagem do período analisado, evitando que se faça a modelagem conforme os padrões atuais.

Importante destacar que desenhar o traçado exato da curva do gancho de uma calça já costurada e em estado frágil não é uma tarefa muito simples. Assim, o molde elaborado para a calça de Rui Barbosa levou em consideração as modelagens presentes nas diversas publicações, com a curvatura do gancho diferente, ou seja, menos aprofundada, tendo sido adaptado a partir do molde da Figura 30.

Em relação à curvatura da barra, alguns autores apresentam a barra já em curva nos moldes. Outros mostram a barra cortada reta, ou com curvas bem sutis. Para a modelagem da calça de Rui Barbosa, optou-se pela barra em curva, em função da observação da peça original. Porém, pode-se modelar a barra reta e seguir as instruções de costura indicadas em Italiano e Viana (2015, p. 130).

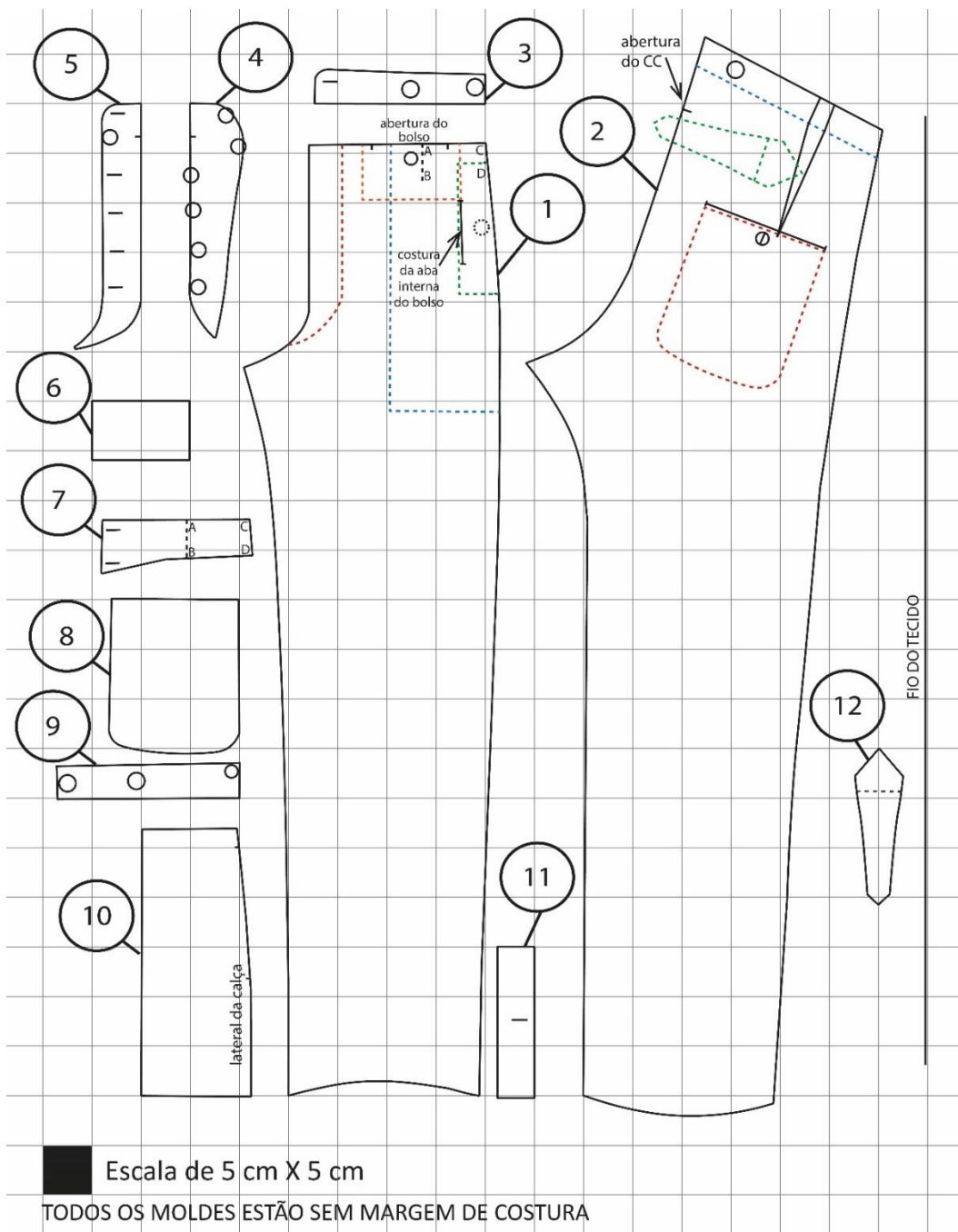
Machlochlainn (2011) apresenta uma sequência de passos para a montagem da calça com abertura frontal e bolsos laterais. Este roteiro inclui desde as etapas de encolhimento prévio do tecido, montagem dos bolsos, colocação de reforços internos e forros até os pontos usados para alinhar e finalizar as barras e passadoria final da calça.

Segue-se, na Figura 17, uma visão dos moldes que correspondem à calça de Rui Barbosa. Os moldes não têm margem de costura e as linhas tracejadas internas indicam onde bolsos e outros elementos devem ser costurados (estão coloridas apenas para facilitar sua visualização). As medidas dos moldes correspondem àquelas tomadas durante o estudo da peça original.

Nomenclatura dos moldes e instruções para o corte das peças:

1. *Dianteiro* – cortar 2 vezes no tecido
2. *Traseiro* – cortar 2 vezes no tecido
3. *Cós dianteiro* (lado esquerdo da calça) – cortar 1 vez no tecido, 1 vez no forro e 1 vez na entretela
4. *Espelho da vista da abertura frontal* (apenas no lado direito da calça) – cortar 1 vez no tecido e 1 vez no forro
5. *Vista da abertura frontal* (apenas no lado esquerdo da calça) – cortar 1 vez no tecido e 1 vez no forro
6. *Forro do bolso do relógio* – cortar 2 vezes no forro
7. *Aba de fechamento interno* (costurado apenas no lado esquerdo da calça) – cortar 2 vezes no forro
8. *Forro dos bolsos traseiros* (bolsos com 1 vivo) – cortar 4 vezes no forro
9. *Cós dianteiro* (lado direito da calça) – cortar 1 vez no tecido, 1 vez no forro e 1 vez na entretela
10. *Forro dos bolsos laterais* – cortar 2 vezes dobrado
11. *Aleta dos bolsos laterais* – cortar 2 vezes no tecido e 2 vezes no forro
12. *Martingales* – cortar 4 vezes no tecido (ou 2 vezes no tecido e 2 vezes no forro)

Figura 17 – Os moldes da calça de Rui Barbosa (cada quadrado representa uma área de 5 cm por 5 cm)



Fonte: Modelagem e diagrama: Isabel C. Italiano. Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana.

A Figura 18 mostra o resultado do traje, já costurado em algodão cru.

Figura 18 – O protótipo da calça de Rui Barbosa, costurado em algodão cru



Fonte: Fotos: Fausto Viana, 2019. Acervo de Isabel C. Italiano e Fausto Viana.

### 3. Considerações finais

O que a construção de uma calça pode significar? Uma calça de Rui Barbosa, então. Para quê? O leitor que até aqui acompanhou o desenvolvimento deste trabalho pôde perceber que a meta principal não era costurar uma calça em algodão cru, um protótipo que possa ser utilizado por pesquisadores, artistas (e aqui incluem-se os figurinistas), modelistas e servir de referência para pesquisadores da arte e da moda. Ou criar moldes que possam ser usados para costurar trajes em tecidos mais nobres, ou então buscar os mesmos tecidos empregados na construção do traje original, a calça de Rui Barbosa (Figura 36), como a pesquisa descreveu para o leitor.

De forma muito direta, aos artistas, comunica-se que o corte da calça exige uma determinada postura - como seria com a maioria das peças de cunho histórico. É claro que é mais fácil entender o que um corpete ajustado de um vestido à *française* do século XVIII faz com a postura do ator em cena. Mas o objeto “calça” - hoje tão comum e cotidiano! – também exige uma postura quando seu gancho é maior ou menor, quando sua cintura é ajustada nas costas, quando se tem uma abertura na frente para encaixar o relógio de bolso... Quando ir ao banheiro exige desabotoamento, e não abrir um zíper.

Figura 36 – Retrato de Rui Barbosa, L. Musso & Cia, 1907, Rio de Janeiro



Fonte: Casa de Rui Barbosa (FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA, [20--?]a).

Toda peça – ou objeto museológico, que é o que ela se torna quando entra em uma coleção de trajes, que por sua vez vai fazer parte de uma coleção maior de objetos, talvez outros trajes, talvez não – tem uma razão para estar naquela coleção. Este objeto se torna então um documento, e várias ciências vão se cruzar para que seu contexto seja entendido. Assim disse a museóloga Waldisa Rússio:

O fato de um objeto ser um documento, um testemunho autêntico, está ligado com o domínio dos conhecimentos do museu (antropologia, arqueologia, química, etnologia, matemática etc.), isto é, as perspectivas através das quais são estudados o homem e seu ambiente (RÚSSIO, 2010a, v. 1, p.125.).

Para Rússio, a museologia é “a ciência do fato museológico, e fato museológico é a relação profunda entre o Homem (sujeito que conhece) e o objeto (parte da realidade de que o Homem também participa), num cenário institucionalizado, o Museu” (RÚSSIO, 2010b, v. 1, p. 233).

Susan Pearce, professora emérita de estudos museológicos na Universidade de Leicester, na introdução de seu livro *Interpreting objects and collections*, também discute, como Rússio, que todo o material existente em um museu ou uma coleção foi, “um dia, parte de um processo relacional com seu proprietário, incluindo seu corpo” (2006, p.125). Pearce estabelece um roteiro para se entender esta relação: ver a história do objeto; descobrir de que material ele é feito; como foi feita sua construção e como foi pensado seu design; qual era sua função. Isso feito, ela pede que se identifique o objeto, em descrição fatural, que se avalie o objeto, em julgamento e comparação com outros objetos; que se

faça uma análise cultural, buscando a relação do artefato com sua cultura. Ela complementa ainda que na interpretação do objeto e do seu significado vão ser necessárias informações sobre os valores da cultura do presente. No objeto estão contidas claras informações que são contidas no objeto e aquelas que são informações suplementares a ele.

No caso da calça do Rui Barbosa, foi este o roteiro traçado: levantaram-se informações contidas no traje, como etiquetas, tipo de tecidos usados, botões, sistemas de fechamento, acabamentos, técnicas de construção, técnicas de costura, modelagem... Mas para chegar no traje um longo percurso foi percorrido desde as origens do traje, amplamente ligadas à Revolução Francesa, passando pelo episódio da Conferência de Paz em Haia, na Holanda, quando o jurista recebeu o apelido de Águia de Haia, e chegando à casa que o abrigou a ele e à sua família entre 1895 e 1923, em Botafogo, no Rio de Janeiro.

É assim que a calça de Rui Barbosa se torna um documento museológico que reflete uma fase importante da política brasileira, bem como sua economia e modos de produção. Neste caso, foi uma calça. Poderia ter sido um paletó, um colete ou qualquer outro traje que estivesse em uma coleção museológica e trouxesse tantas informações como esta peça trouxe.

Como curiosidade, vale citar que quando Rui Barbosa comprou seu casarão em 1893 (eles só mudaram para lá em 1895, pois viveram dois anos em Londres), já havia

uma escultura (?) bem em frente da fachada, representando uma águia dominando uma serpente. Quando o povo o aclamou com o epíteto de Águia de Haia, Rui Barbosa pensou em suprimir tal ornamento, que poderia parecer propositado e prova de falta de modéstia. Felizmente não realizou o intento. A peça até hoje figura no parque da Casa de Rui Barbosa como uma curiosa profecia. Há também na decoração do teto na Sala Federação, no Museu, águias em estuque colorido (FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA, [20--?]b, Página "Principal – Cronologia – em Haia).

Foi “apenas” uma calça que trouxe todo este universo de informações.

## Referências

ARAUJO, M. D. **Pedro II e a moda masculina na época vitoriana**. São Paulo: Estação das Letras, 2012.

ALENCASTRO, L. F. (org.). **História da vida privada no Brasil: Império**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997. v. 2 (523 p.)

RUSSIO, W. A interdisciplinaridade em Museologia. In: BRUNO, M. C. O. (coord.). **Waldisa Russio Camargo Guarnieri, textos e contextos de uma trajetória profissional**. São Paulo: Pinacoteca : ICOM, 2010a. v. 1, p. 123-126.



RUSSIO, W. Formação do museólogo: porque em nível de pós-graduação? *In*: BRUNO, M. C. O. (coord.). **Waldisa Russio Camargo Guarnieri, textos e contextos de uma trajetória profissional**. São Paulo: Pinacoteca : ICOM, 2010b. v. 1, p. 232-236.

DAVIS, R. I. **Men's Garments 1830-1900**: a guide to pattern cutting and tailoring. 2ª ed. Studio City: Players Press, 1994. 150 p.

DRUESEDOW, J. L. **Men's Fashion Illustration from the turn of the century**. New York: Dover Publications, 1990. Reimpressão.

FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA. **[Homepage]**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, [20--?]. Disponível em: <http://www.casaruibarbosa.gov.br/>. Acesso em: 11 abr. 2019.

FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA. **Águia de Haia**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, [20--?]. Disponível em: [http://www.casaruibarbosa.gov.br/interna.php?ID\\_S=298&ID\\_M=762](http://www.casaruibarbosa.gov.br/interna.php?ID_S=298&ID_M=762). Acesso em: 11 abr. 2019.

GESZTI, R. **Perfil de Rui Barbosa**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, [20--?]. Disponível em: [http://www.casaruibarbosa.gov.br/paracrianças/interna.php?ID\\_M=3](http://www.casaruibarbosa.gov.br/paracrianças/interna.php?ID_M=3). Acesso em: 11. abr. 2019.

ITALIANO, I.; VIANA, F.; BASTOS, D.; ARAÚJO, L. **Para vestir a cena contemporânea**: moldes e moda no Brasil do século XIX. São Paulo: Estação das Letras, 2015.

KOHLER, Carl. **História do vestuário**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

MACLOCHLAINN, J. **The Victorian Tailor**: An Introduction to Period Tailoring. Londres: St. Martin's Griffin, 2011.

MAGALHÃES, R. M. M. A. **Presença de Rui Barbosa em Haia**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, [20--?]. Disponível em: [http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/sobre\\_rui\\_barbosa/FCRB\\_RejaneMagalhaes\\_PresencaRuiBarbosa\\_em\\_Haia.pdf](http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/sobre_rui_barbosa/FCRB_RejaneMagalhaes_PresencaRuiBarbosa_em_Haia.pdf). Acesso em: 11 abr.2019.

PEARCE, S. **Interpreting objects and collections**. Londres: Routledge, 2006.

REIS, C. B. **Indumentária**: estudo do acervo do Museu Casa de Rui Barbosa. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1999. 48 p.

RIOS FILHO, A. M. L. O Rio de Janeiro da primeira república (1889-1930). **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**, Rio de Janeiro, v. 273, p. 3-116, out.-dez., 1966.

SOUZA, G. R. M. A moda no século XIX: ensaio de sociologia estética. Separata de: **Revista do Museu Paulista**, v. 5, p. 7-94, 1951.

SOUZA, G. R. M. **O espírito das roupas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

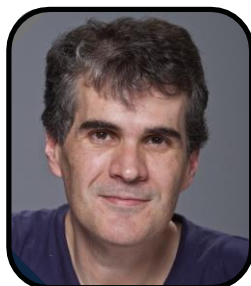
WAUGH, N. **The cut of men's clothes**. Londres: Routledge, 1964.

## Conhecendo os autores deste capítulo:



**Isabel Cristina Italiano:** Professora e pesquisadora da Universidade de São Paulo, na graduação e pós-graduação em Têxtil e Moda. Fez sua livre-docência na EACH/USP, em trajes históricos. Suas linhas de pesquisa incluem o estudo, modelagem e confecção de trajes históricos, métodos de ensino e técnicas de modelagem atuais e históricas, além de atuar em área interdisciplinar, com têxteis eletrônicos e dispositivos vestíveis (wearables). É co-autora dos livros *Para vestir a cena contemporânea: moldes e moda no Brasil do século XIX* e, da mesma série, *moldes e modas no Brasil do século XVIII*, entre outras publicações na área.

**e-mail:** [isabel.italiano@usp.br](mailto:isabel.italiano@usp.br)



**Fausto Roberto Poço Viana:** Professor de cenografia e indumentária da Departamento de Artes Cênicas da Escola de Comunicações e Artes (ECA) da USP. É mestre em moda e em teatro, doutor em artes e em museologia e fez pós-doutorado em conservação de trajes e em moda. Fez sua livre-docência na Escola de Comunicações e Artes da USP sobre o trabalho do cenógrafo Campello Neto. Organiza exposições de trajes e cria trajes de cena para espetáculos teatrais. É autor de diversos livros, entre eles *Dos cadernos de Sophia Jobim... Desenhos e estudos de história da moda e da indumentária* e *O traje de cena como documento*.

**e-mail:** [faustoviana@uol.com.br](mailto:faustoviana@uol.com.br)

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

ITALIANO, I. C.; VIANA, F. R. P. Quando águias vestem calças: os trajes de Rui Barbosa, a Águia de Haia. In: ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em Modelagem:** história, ensino, conceitos e práticas: volume 1. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 131-154.

**Martina Motta\***

\*Politecnico di Milano, Milano, Italia

---

## 1. Introduzione

Tra le più antiche arti manuali al mondo, la maglieria porta con sé retaggi tecnici, sociali e culturali che ne fanno una delle migliori tecniche inventate dall'uomo, adatta a produrre capi caldi e resistenti, facilmente riparabili, che permettono movimenti liberi e il cui materiale può essere interamente recuperato una volta smesso l'indumento. Anche se ha più di ottomila anni, queste sue caratteristiche la rendono affine alle tecnologie più aggiornate ed innovative.

Se l'arte della modellazione sartoriale è affine al progetto architettonico per la sua precisione millimetrica, i calcoli matematici, la costruzione delle forme, la maglieria somiglia più alla scultura: chi progetta e realizza capi in maglia intreccia un singolo filo a mano o a macchina, plasma la materia per costruire punto su punto un capo tridimensionale che si adatta al corpo umano.

Nella sua forma essenziale lavorare a maglia consiste nel fabbricare un tessuto composto di colonne verticali intrecciando un filo continuo. A partire dai punti base, il dritto e il rovescio, si possono creare trame e motivi diversi (DIRIX, 2012, p. 53).

Una volta compresa la sua più intrinseca essenza, è bene precisare che esistono due principali categorie di capi in maglia.

La prima è la maglieria **tagliata**, che si produce secondo un processo simile a quello sartoriale: partendo da un dato metraggio di tessuto (in questo caso tessuto in maglia, uscito in forma di lunghi teli rettangolari dalla macchina), vi si sovrappongono con piazzamento ragionato le parti del cartamodello, si tagliano i vari pezzi del capo rifinandone i bordi con la tagliacuci per evitare che si smaglino e poi si cuciono insieme, a rimaglio o con la comune macchina da cucire lineare.

La seconda è la maglieria **calata**, che si ha quando le parti del capo si modellano direttamente mentre si smacchinano attraverso aumenti e diminuzioni e senza il bisogno di tagli. Si tratta di una tecnica di tipo additivo: rango su rango si aggiunge progressivamente una fila di punti ad un'altra senza

spreco di materiale, si producono i pezzi necessari nella loro esatta forma e si può procedere subito all'assemblaggio tramite rimaglio.

Se la maglieria tagliata è più semplice e immediata perché si tratta in modo simile al tessuto piano, quella calata è una tecnica lunga e complessa, unica nel suo genere e proprio per questo considerata dagli addetti ai lavori l'unica vera maglieria. Si preferisce alla tagliata perché

Dà forza al tessuto dal punto di vista della struttura, permette di avere maggior cura dei dettagli e dà maggiore vestibilità alle spalle, al giro manica, allo scollo; in più minimizza gli sprechi, fattore di grande importanza specialmente quando si lavora con filati preziosi (MOTTA, 2019).

Si può visualizzare il processo di modellazione come una sorta di antesignano della contemporanea stampa 3D, ma il paragone può ingannare: la maglieria, quella calata soprattutto, è una tecnica ad elevato grado di complessità e sarebbe un errore pensare alle moderne macchine da maglieria elettroniche come a strumenti magici, "stampanti" di abbigliamento che rispondono a semplici comandi attivati da mani inesperte.

La produzione di un capo in maglia attraversa molte fasi, coinvolge figure professionali altamente specializzate e richiede competenze tecniche *ad-hoc*: è infatti fin da ora intuibile, dopo queste poche righe sull'origine di maglioni, abiti, cardigan, come la costruzione di un modello e la sua realizzazione non possano far riferimento alle regole della tradizionale modellistica sartoriale ma seguano un iter progettuale e realizzativo specifico.

Data la similitudine della maglieria tagliata con la sartoria -già ampiamente trattata altrove- e l'interesse per l'eccezionalità della maglieria calata, questo testo si concentra proprio su quest'ultima evidenziandone le peculiarità per la modellistica, il ruolo del cartamodello e le diverse fasi del suo sviluppo, gli strumenti e i linguaggi specifici che sono appannaggio esclusivo del settore.

Da ora in avanti nel testo si farà quindi sempre riferimento alla maglieria calata, anche con il più generico termine "maglieria".

## 2. Tessuti e capi in maglia: perché è necessaria una modellistica specifica

Insieme al metodo costruttivo, è il particolare intreccio della maglia a conferire al tessuto e al capo finito caratteristiche uniche, che hanno un diretto impatto sugli strumenti e i metodi in uso per la modellistica.

Un tessuto a maglia differisce di molto, alla vista come al tatto, da un tessuto a navetta e di conseguenza un capo di maglieria si distingue da un capo di sartoria per:

- Costruzione
- Struttura
- Materiali e tecniche di realizzazione

## 2.1 Costruzione

Come accennato nell'introduzione, una caratteristica fondamentale della maglieria calata è il coincidere del momento di creazione del tessuto con quello della sagomatura delle parti di un capo. I pezzi (ad esempio davanti, dietro, collo, maniche) si modellano punto per punto attraverso cali (o diminuzioni) e aumenti: aggiungendo o sottraendo un determinato numero di maglie a quelle in lavoro -in genere un massimo di tre contemporaneamente per sagomare una forma piatta, molte di più se si vogliono ottenere effetti, curve o texture tridimensionali-, si può sagomare un pezzo senza il bisogno di tagliare il tessuto a posteriori e senza alcuno spreco di materiale.

Questo ha due dirette conseguenze sulla modellistica:

- Rivede il ruolo del cartamodello, perché evita le fasi di piazzamento e di taglio dei pezzi (ad eccezione del piazzamento e del taglio da svolgere per il primo modello di studio, come si vedrà più avanti)
- Cambia la natura delle pinces, che non sono più il ritaglio di porzioni di tessuto in eccesso ma diventano parte integrante del tessuto perché "assorbite" con le calature durante la costruzione dello stesso.

## 2.2 Struttura

Essendo il prodotto di un intreccio di un unico filo, un tessuto a maglia non prevede una trama e un ordito e di conseguenza ha un comportamento fisico e meccanico molto diverso dai tessuti a navetta.

Qui i concetti di **drittofilo** e **sbieco** sono sostituiti dall'**andamento** della maglia, cioè dalla direzione in cui sono orientati i punti. L'andamento influenza il comportamento del tessuto e può variare anche di molto in relazione ai parametri con cui si può progettare:

- Il **filato**, che può essere più o meno elastico, resistente, scivoloso, peloso, grosso o fine, pesante o leggero;
- La **gradazione** -cioè la dimensione del punto- che rende il tessuto più denso e rigido o più rado e morbido;
- Il **punto**, che può dare maggiore o minore compattezza, elasticità, tridimensionalità alla superficie.

Essere un designer di maglieria significa non solo disegnare un capo finito, ma progettare un tessuto da zero agendo su questi tre parametri, che rappresentano un territorio di sperimentazione estremamente vasto.

Le infinite possibili variazioni portano ogni esperimento ad ottenere un risultato differente e ogni scelta fatta in questo momento va ponderata anche in funzione della forma che dovrà avere il capo finito perché ne influenza direttamente la mano, la caduta e la vestibilità.

Qualunque sia la combinazione scelta tra filato, gradazione e punto, del tessuto di maglia ottenuto si potranno riconoscere la morbidezza e l'elasticità: un maglione, un abito, un pantalone fatto a maglia si adattano al corpo e ne seguono le curve in modo naturale, senza costringere i movimenti.

Per questo motivo le linee della modellistica di maglieria sono spesso più semplici di quelle di sartoria: dove l'elasticità favorisce la vestibilità dei capi questi non necessitano di complessi calcoli matematici e di curve tracciate con precisione (si pensi al giromanica o al cavallo dei pantaloni, che in maglieria corrispondono per lo più a linee rette e geometriche).

Questo non significa però che modellare un maglione sia più facile che fare una giacca; sono molti gli accorgimenti e molti i fattori da tenere in considerazione. Si pensi ad esempio a cali e aumenti, che se da un lato permettono di evitare le abbondanze di tessuto e quindi le pinces, vanno calcolati con precisione matematica e posizionati con criterio; o alle rifiniture e ai rinforzi, che spesso si possono incorporare nella lavorazione stessa delle sagome senza dover tagliare e cucire insieme i diversi pezzi, ma vanno ingegnerizzati nel dettaglio al momento della progettazione del capo con l'uso punti particolari, alternanza di filati o di tecniche (un esempio su tutti è la costa, un punto molto elastico e compatto che stringe i polsi o il punto vita all'occorrenza e può sostituirsi all'aggiunta di polsini, cannoncini, pinces o arricciature).

### 2.3 Materiali e tecniche di realizzazione

Proprio per la possibilità di intervento a più livelli che la maglieria offre, l'iter progettuale si fa lungo e complesso: si tratta, in estrema sintesi, di scegliere un filo (se non addirittura crearlo) tra infinite proposte e avere altrettante infinite possibilità di lavorarlo, annodarlo, trattarlo per ottenere il risultato immaginato.

In primo luogo, il designer fa quindi i conti con una materia prima -il filato- completamente diversa dal tessuto in termini fisici-meccanici e in termini concettuali.

Come spiegato in Motta e Conti (2018), il filato è la componente primaria di un capo di maglieria, il minimo termine per la costruzione di un intero capo e di una collezione. La sua scelta rappresenta il momento in cui si sistemano le basi materiche del progetto precedentemente solo immaginato.

Un filo che emerge da una maglia non è un difetto ma rappresenta il racconto della sua presenza. Il filo non è solo un insieme di fibre. Può essere l'elemento da cui prende forma un'opera d'arte un oggetto tridimensionale, un prodotto da indossare. È un elemento carico di valenze simboliche (ANNICHIARICO, 2009, p. 10).

Quando si progetta un capo in tessuto piano si ha idea immediata del colore e della pesantezza che esso avrà, ma non è sempre semplice prevedere l'effetto finale di caduta o vestibilità una volta tagliato e cucito il capo. Questa complessità si ritrova in maglieria nei passaggi che intercorrono tra il filato e il capo finito, che differiscono in tutto: forma, pesantezza, compattezza, texture.

Progettare un capo in maglia e realizzarne il modello significa dover capire quale sarà la resa di quel singolo filo una volta lavorato e prefigurare come un gomitolo o una rocca si trasformeranno in un capo che avvolge il corpo nella sua tridimensionalità.

Un filato può essere naturale, sintetico o misto, più o meno elastico, più o meno peloso, più o meno fine; ad esso sono immediatamente connessi i metodi di lavorazione a macchina o a mano, il rapporto tra titolo del filato e numero di aghi in macchina, la tensione, ed infine la scelta del punto.

Inoltre, se

Fare la maglia significa saper attorcigliare un filo in un certo nodo, stringerlo in un punto e ripetere il gesto in modo seriale, salvo poi interrompere la serie con una variante e quindi tornare alla riproduzione multipla dell'identico (ANNICHIARICO, 2009, p.10).

Questo attorcigliare e legare è, insieme alla scelta del filato, uno dei principi su cui si basa il design maglieria.

Se anche nel tessuto piano esistono innumerevoli modi di intrecciare i fili di trama ed ordito ad ottenere risultati ogni volta diversi, in maglieria questo passaggio non è parte della filiera produttiva del materiale ma è parte integrante del processo di sviluppo prodotto, condiviso da designer e modellisti.

Il lavoro progettuale sul punto infatti delimita e stravolge completamente le caratteristiche del tessuto e la vestibilità di un capo finito.

La lavorazione di base è la maglia rasata diritta o rovescia, piatta, elastica e morbida; seguono le combinazioni di punti diritti e rovesci in texture differenti (se si alternano diritti e rovesci in colonne verticali regolari si ottengono coste, in tutti gli altri casi si hanno i punti "links", categoria a cui appartengono la grana di riso, il legaccio, ecc.), e i punti più complessi che creano tridimensionalità, aggiungono o tolgono spessore nel tessuto finale (punti traforati, sospensioni, balze, rouches, ecc.).

Ciascun punto scelto va tenuto in considerazione mentre si sviluppa il cartamodello perché determina lo spessore del tessuto, l'aderenza del capo al corpo, gli ingombri, le forme e i volumi.

Non vanno dimenticate poi le tecniche di cucitura per l'assemblaggio dei diversi pezzi di un capo. In maglieria i migliori risultati si ottengono con la tecnica del rimaglio, una lavorazione fatta con una macchina specifica -la rimaglio, appunto- che ancora oggi ha bisogno dell'intervento manuale dell'uomo perché è una fase che non si può automatizzare. Il rimaglio consiste nell'assemblaggio dei vari teli sagomati in corrispondenza del loro bordo più esterno con una catenella, generalmente realizzata con lo stesso filato di cui è fatto il capo. La cucitura risulta invisibile e i margini sono puliti, senza alcun tessuto in eccedenza all'interno: non serve perciò, in un cartamodello di maglieria, il consueto centimetro di abbondanza per la cucitura.

### 3. Modellistica sartoriale e maglieristica: i processi a confronto

Sono molteplici le ragioni per cui la realizzazione di un prodotto di maglia richiede strumenti, metodi e azioni specifiche. Se si confrontano le fasi di sviluppo di un capo maglieristico (Figura 2) e quelle di un capo sartoriale (Figura 1), la scarsa coincidenza dei due iter realizzativi evidenzia ancora una volta la profonda specificità del processo e del prodotto di maglia.



Che parta da un disegno 2D del cartamodello o da manichino 3D (*draping*), le fasi di modellazione sartoriale sono lineari e consequenziali. Nel primo caso il cartamodello anticipa qualsiasi azione e segue regole standardizzate, nel secondo è conseguenza di una creatività più libera, in entrambi resta lo strumento chiave per procedere con le fasi di piazzamento, taglio e confezione.

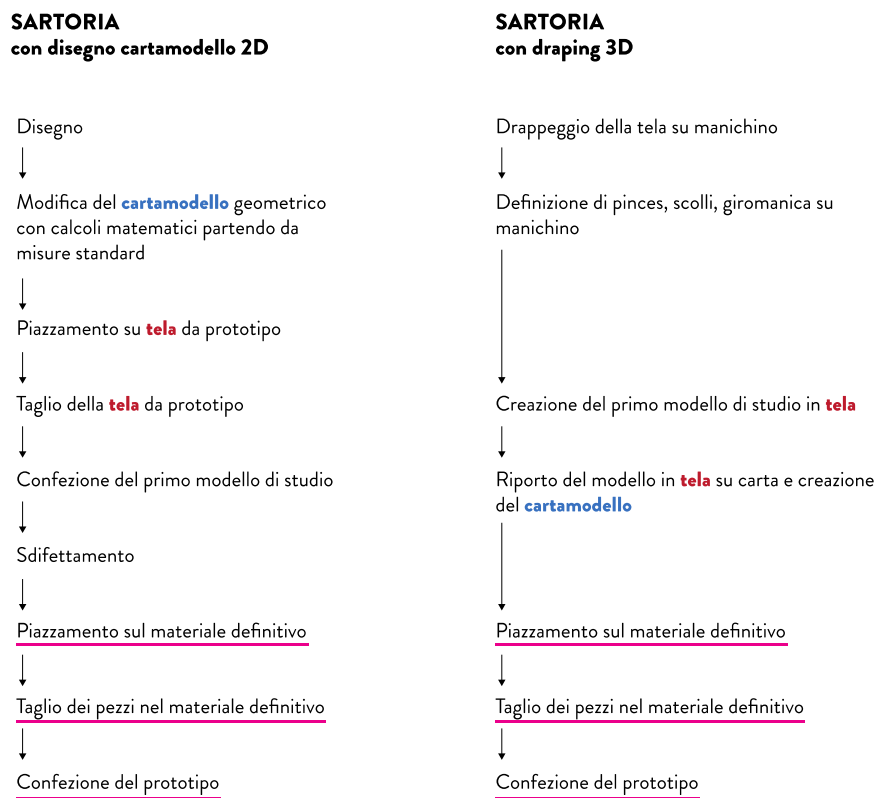
Nella maglieria si progettano capo e tessuto insieme: le fasi iniziali non sono più consequenziali ma si articolano in due momenti paralleli, lo **studio delle forme** e lo **studio delle tecniche**, che si influenzano a vicenda.

Il cartamodello -pur presente in fase di studio preliminare e di successiva verifica delle misure- perde la sua centralità in favore dello **schema di lavorazione**, una sorta di disegno tecnico “esplosivo”, che combina le forme dei capi alla struttura dei punti e alle tecniche di realizzazione e contiene e comunica tutte le informazioni necessarie alle fasi successive.

Piazzamento e taglio vengono meno, lasciando il posto all’effettiva realizzazione dei pezzi già sagomati, pronti per l’assemblaggio a rimaglio.

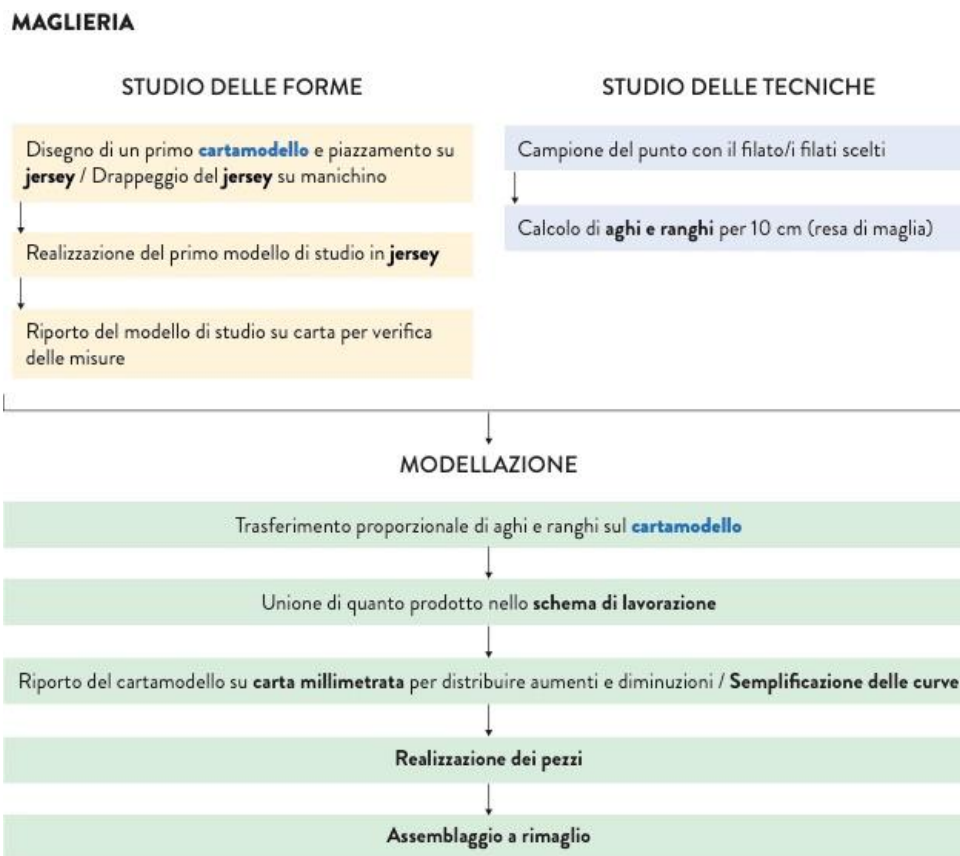
Le diverse fasi, illustrate in modo schematico nella Figura 2, sono trattate nel dettaglio qui di seguito.

Figura 1 - Le fasi della modellazione sartoriale



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

Figura 2 - Le fasi della modellazione maglieristica



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

### 3.1 Studio delle forme

#### 3.1.1 Disegno di un primo cartamodello o drappeggio del jersey su manichino, realizzazione del primo modello di studio in jersey, riporto del modello di studio su carta per la verifica delle dimensioni

La morbidezza e l'elasticità di un tessuto a maglia dettano la prima regola per una buona modellistica e prototipazione in fase di studio iniziale: la classica tela da prototipo è bandita. Che sia disegnato in maniera classica o realizzato con la tecnica del draping, il primo modello di studio qui si realizza con il jersey, un tessuto di maglia rasata molto fine e compatto. Se per la modellistica sartoriale la tela non deve essere estensibile per ottenere la sagoma e la forma esatte di ogni pezzo e va posizionata nel senso del drittofilo per avere la giusta caduta, un modello di studio per la maglieria richiede l'utilizzo del jersey, che per sua natura si avvicina alle caratteristiche della maglia e ne imita meglio la caduta e l'elasticità.

In questa fase il jersey si tratta come un normale tessuto piano e la realizzazione del modello di studio segue il normale processo di piazzamento, taglio, confezione e sfidattamento di un capo sartoriale. I pezzi si sagomano con le forbici -non si sta ancora costruendo il tessuto a maglia vero e proprio e quindi non è ancora possibile sagomare aumentando e diminuendo il numero di maglie- e si cuciono con la macchina da cucire lineare per procedere al primo fitting su manichino. Una volta raggiunto un risultato soddisfacente, è bene riportare le sagome del modello di studio su carta per avere un cartamodello definitivo. Questo passaggio permetterà in seguito l'immediata verifica dell'esattezza di forme e misure di ciascun pezzo, una volta che questo sarà stato prodotto a maglia.

## 3.2 Studio delle tecniche

### 3.2.1 Campione del punto con il filato/i filati scelti

L'esecuzione di un campione di prova è un passaggio essenziale per la realizzazione di un capo in maglia.

Come spiega Claudia Eckert (1997), le strutture della maglia e le sensazioni materiche non sono soltanto difficili da descrivere a parole o da disegnare, ma sono difficili da immaginare. Diventa quindi essenziale vedere e toccare delle prove fisiche per poter prefigurare l'effetto di un dato filato, punto, pesantezza su un intero capo d'abbigliamento. I designer, prima in autonomia sulle macchine manuali e successivamente insieme a tecnici e programmatori sulle macchine industriali, sviluppano decine di campioni prima di per ottenere il giusto equilibrio tra il filato e i punti, la tensione, la mano, le desiderate rigidità, elasticità e morbidezza e poter procedere alla prototipazione del capo.

Il modello di studio e i campioni sono due facce della stessa medaglia, due componenti indispensabili della creatività del designer che in ambito industriale è sempre condiviso con modellisti e programmatori, che hanno il compito con le loro competenze tecniche di tradurre schizzi, descrizioni, parole e immagini in programmi al computer prima, in campioni industrializzabili poi.

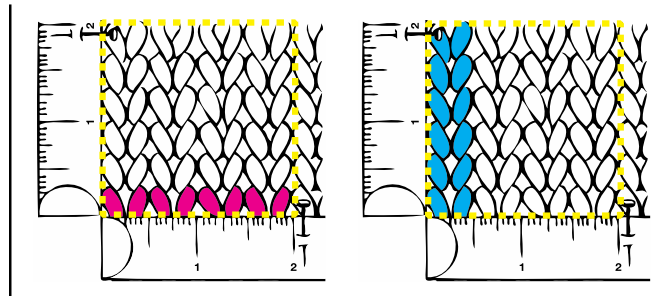
### 3.2.2 Calcolo di aghi e ranghi per 10 cm (resa di maglia)

Tra tutte le prove realizzate ci sarà il campione definitivo, che va lavato, asciugato e vaporizzato per ottenere un risultato verosimile ed evitare errori e sprechi nel successivo calcolo del rapporto tra aghi e ranghi in lavoro e le misure del cartamodello appena fatto.

La misurazione del campione si esegue su 10x10 cm nel centro del quadrato di maglia, che è bene realizzare più grande per evitare di dover misurare in corrispondenza delle naturali deformazioni dei bordi.

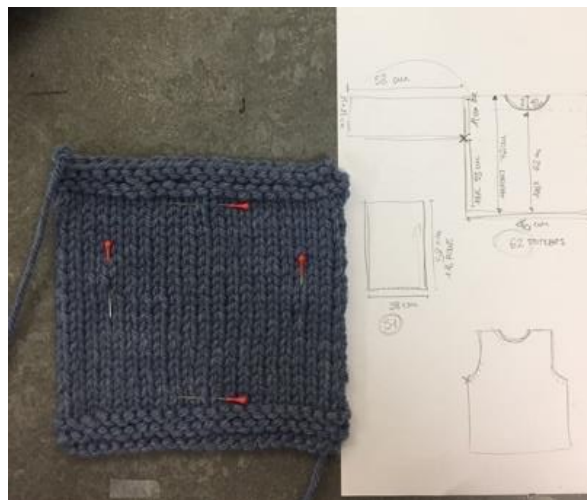
Puntando 4 spilli sul campione si contano le maglie in orizzontale, che corrispondono al numero di aghi in lavoro, e le maglie in verticale, che corrispondono al numero di corse del carro della macchina da maglieria (Figura 3).

Figura 3 - Aghi (in rosso) e ranghi (in blu)



Fonte: Disegno elaborato per M. Motta, 2016.

Figura 4 - Il conteggio di aghi e ranghi in 10x10 cm, al centro del campione



Fonte: Foto elaborato per M. Motta, 2017.

Il campione serve anche per il calcolo del consumo dei filati. Si pesa il campione e si calcola in modo matematico il rapporto fra il peso e l'area del campione in  $\text{cm}^2$ . Si calcola poi la somma delle aree di tutti i pezzi del cartamodello (realizzato durante la fase 3) e, con una semplice proporzione, si ottiene il peso totale del filato necessario.

Per un maglione di taglia 42 da donna con vestibilità regolare servono tra i 300 e i 500 grammi di filato; questa è tuttavia una stima di massima, perché il consumo effettivo dipende dal titolo del filato (Più il filato è sottile e meno ne servirà per realizzare il capo. A parità di peso, molti più metri di filo), dal punto utilizzato (la maglia rasata consuma circa 1/3 in meno di un qualsiasi costa o punto links e circa la metà di una costa inglese, che è molto più voluminosa, o di uno jacquard a due colori, in cui due filati lavorano contemporaneamente), dalla tensione (più il lavoro è compatto e più alto è il consumo), oltre che chiaramente dalle misure del modello.

### 3.3 Modellazione

Giunti alla fase di effettiva modellazione del capo finale è necessario fare una sintesi delle due fasi precedenti di studio delle forme e studio delle tecniche. Operativamente si tratta di capire in che modo i filati, i punti e le lavorazioni scelte o elaborate “rientrano” nella forma definita e nel cartamodello che si è prodotto con il modello di studio.

#### 3.3.1 Trasferimento proporzionale di aghi e ranghi sul cartamodello

Il campione diventa ora fondamentale per capire effettivamente quante maglie bisognerà lavorare (e quindi quanti aghi bisognerà mettere in lavoro sulla macchina per avere la larghezza desiderata) e per quanti ranghi (quindi quante corse dovrà compiere il carro per raggiungere la giusta altezza).

Una volta calcolati aghi e ranghi per 10cm<sup>2</sup> si passa al calcolo proporzionale di aghi e ranghi con le misure del cartamodello.

Ecco un semplice esempio.

Campione: aghi in 10cm = 20

ranghi in 10 cm = 23

Il fondo di una maglia, secondo il cartamodello realizzato, dovrà misurare 42cm.

Il calcolo da fare è

$$10\text{cm} : 20\text{aghi} = 42\text{cm} : x \text{ aghi}$$

$$\frac{20 \times 42}{10} = 84 \text{ aghi da mettere in lavoro}$$

Con la stessa formula si procede al calcolo dei ranghi per le misure verticali.

Durante questa fase si devono considerare anche il numero di aumenti e diminuzioni da eseguire per sagomare ciascun pezzo, e la loro distribuzione per ottenere curve che siano il più vicino possibile a quelle del cartamodello.

Come si è detto nel paragrafo precedente, in maglieria le curve dei cartamodelli sono semplificate, sia perché l'elasticità della maglia lo permette, sia perché queste vanno modellate distribuendo le maglie come fossero i pixel dello schermo di un computer.

Più è fine la macchina utilizzata, più è alto il numero di maglie per cm, più sarà alta la “risoluzione” della maglia e quindi la precisione delle curve.

Dai calcoli dovranno risultare i seguenti dati:

- numero di maglie da avviare
- numero di maglie con cui terminare

- numero di maglie da diminuire/aumentare
- numero totale di ranghi
- distribuzione di diminuzioni/aumenti sulle curve del cartamodello, quindi intervalli tra i ranghi con diminuzioni/aumenti e i ranghi normali.

### 3.3.2 Unione di quanto prodotto nello schema di lavorazione

Lo schema di lavorazione è lo strumento che riassume e combina quanto fatto finora e lo rielabora in uno schema operativo.

In questa fase si sono definiti con prove concrete il filato e il punto da utilizzare con le relative specifiche tecniche e le forme del capo, in piatto e a prodotto finito.

Si è ora in grado di progettare l'ordine con cui i vari pezzi del capo verranno realizzati e le dinamiche con cui verranno sagomati; di costruire mentalmente il percorso del filo tra gli aghi intreccio dopo intreccio; di individuare la posizione di aumenti e diminuzioni; di visualizzare laddove una cucitura sia necessaria o, al contrario, superflua; di comprendere la fattibilità dei pezzi e di apportare eventuali modifiche.

Uno schema di lavorazione mette su carta tutte queste informazioni, e contiene:

- misure e proporzioni corrette
- tutti i pezzi
- indicazioni sul senso di lavorazione
- cuciture
- indicazioni su bordi e rifiniture
- indicazioni di massima sulla distribuzione di aumenti e diminuzioni

### 3.3.3 Riporto del cartamodello su carta millimetrata per distribuire aumenti e diminuzioni

Dopo aver calcolato il numero e la frequenza di aumenti e diminuzioni, si passa a disegnare il capo su carta millimetrata, dove ogni quadretto corrisponde ad una maglia in senso orizzontale e ad un ferro in senso verticale. Su questo supporto le forme risulteranno leggermente stirate in lunghezza rispetto a quelle del cartamodello, perché il punto maglia, a differenza del quadretto su carta, non è perfettamente quadrato.

Esistono in commercio carte quadrettate apposta per il cartamodello di maglieria, con le cellette leggermente rettangolari e quindi più simili alla forma reale delle maglie.

Con i dati raccolti si modellano punto vita, scollini, scalfi e giromanica.

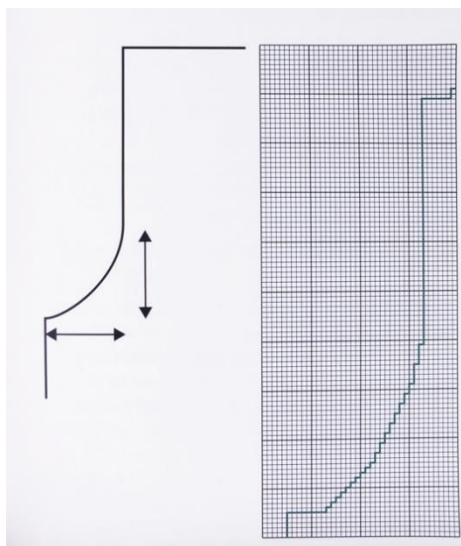
Punto vita: per un capo sciancrato in vita, bisognerà calcolare il numero di diminuzioni necessarie e la loro frequenza dal fondo alla linea vita, e poi il numero di aumenti e la loro frequenza dalla linea vita per tornare alla larghezza desiderata in corrispondenza dell'inizio del giromanica.

Scollo: per disegnare lo scollo si calcolano gli aghi necessari per le spalle e per il dietro del collo. La larghezza della base anteriore dello scollo è in genere circa un terzo del numero di maglie della parte posteriore. Si traccia questa larghezza nel punto di inizio della scollatura e si tracciano due linee curve che la congiungano alle spalle. Si trasformano poi le curve in piccoli tratti rettilinei sulla carta millimetrata, ottenendo due piccole scalette.

Scalfi: la modellazione degli scalfi dipende dalla tipologia di scalfio e di innesto manica che si desidera realizzare. Per una comune manica a giro, la regola generale vuole che il tratto di curva alla base dello scalfio abbia la stessa lunghezza della parte finale della curva verso l'alto (Figura 5).

Giromanica: una volta stabilito il numero di maglie raggiunto in corrispondenza del punto di massima larghezza della manica, si inizia a modellare la cuffia del giromanica. Si inizia chiudendo lo stesso numero di maglie dei primi due ferri della modellatura dello scalfio, poi si calcola la profondità della cuffia, che è in genere due terzi di quella dello scalfio. Si disegna la parte superiore del giromanica, rettilinea, e si congiungono con una linea curva le due basi con la sommità, per poi riportare la curva sulla carta millimetrata.

Figura 5 - Giromanica tracciato su carta millimetrata



Fonte: Brant (2009).

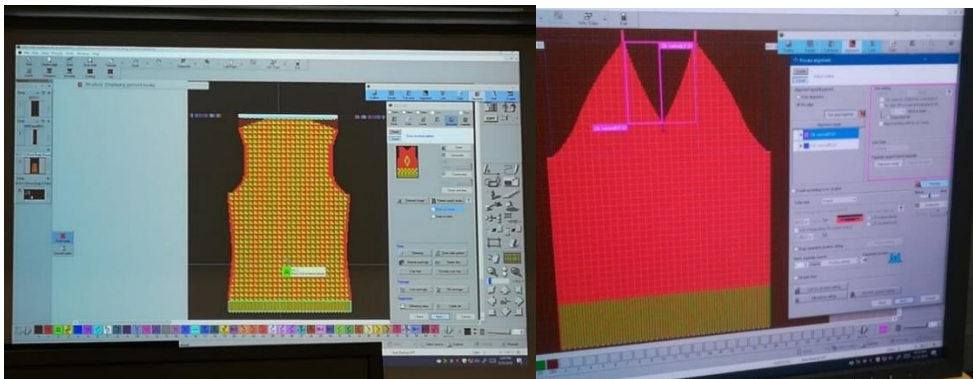
Nella produzione industriale questo passaggio avviene con la costruzione della sagoma sui sistemi CAD per la programmazione delle macchine da maglieria elettroniche, forniti dai produttori stessi di macchine per maglieria. Tutto ciò che manualmente si riporta sulla carta millimetrata si svolge -in modo più o meno automatico a seconda dei casi- sullo schermo del computer (Figure 6 e 7).

I software per la programmazione sono sistemi molto complessi e il loro utilizzo richiede figure professionali specificatamente formate che lavorano in sinergia con designer e modellisti. Programmare una macchina da maglieria significa tradurre il cartamodello e la struttura punti voluta dal designer in sagome formate da quadretti colorati che sono codici sul computer, per poi impostare tutti i necessari



parametri sulla macchina per processare quei codici in numero di aghi, corse del carro, gradazioni, velocità, ecc.

Figure 6 e 7 - Programmazione di due sagome con il software Apex3 di Shima Seiki



Fonte: Foto scattate dalla prof. Laura Vicelli nel laboratorio maglieria Knit2 del Politecnico di Milano, 2018-2019.

### 3.3.4 Realizzazione dei pezzi e assemblaggio

Il capo è pronto per essere realizzato (“smacchinato”, in gergo), assemblato a rimaglio, sottoposto a lavaggio e finissaggi, asciugato e stirato. Questi ultimi passaggi non sono secondari: l’attenzione al dettaglio e la minuziosità di un lavoro ancora per gran parte svolto manualmente costituiscono il valore aggiunto di un prodotto ben fatto.

## 4. Modellare un capo in maglia: alcuni esempi

Di seguito si riportano alcuni esempi dei modelli e delle tecniche di sagomatura più comuni. Si tratta di casi non complessi o stravaganti ma che evidenziano in modo esemplare le specificità costruttive di un capo in maglia e le sostanziali differenze con la sartoria tradizionale per tessuto piano.

Tutti gli esempi riportati permettono di osservare quanto anticipato durante la descrizione delle fasi di modellazione: la modellistica di maglieria non si basa tanto sulla precisione del cartamodello quanto sulla comprensione di come, punto dopo punto, si costruiranno le forme del capo. Il cartamodello non è più lo strumento essenziale per il taglio dei pezzi perché il taglio stesso non avviene, ma resta uno strumento di verifica con cui si controllano le misure della sagoma che si plasma passo dopo passo, rango su rango, con aumenti e diminuzioni.

Lo **schema di lavorazione**, tipico della maglieria, viene qui utilizzato come strumento descrittivo di ciascun modello.

Per semplificare la lettura degli schemi sono riportati tutti gli elementi generalmente presenti (vedi paragrafo 2.3.2) ad eccezione delle misure, che dipendono sempre dalle caratteristiche del singolo capo. Le proporzioni, fondamentali perché tutti i pezzi combacino, sono invece veritiere e riportate correttamente.

Essenziale per la modellazione della maglieria, e qui sempre rappresentato da una freccia, è il **senso di lavorazione della maglia**, che indica il punto di partenza e quello di arrivo, chiarendo l'ordine delle azioni da intraprendere.

Di regola il senso di lavorazione va dal basso verso l'alto (dall'orlo agli scollari per i top, dai polsi alle cuffie per le maniche, dagli orli alla vita per gonne e pantaloni), ma come si vedrà nel Paragrafo 5 esistono numerose possibili variazioni creative per la costruzione di capi sperimentali.

#### 4.1 Sagomare i capi: aumenti e diminuzioni

Aumenti e diminuzioni vengono indicati sugli schemi con piccoli segni regolari in corrispondenza della loro posizione. Ad eccezione di schemi molto ben dettagliati, in genere non si disegnano segni diversi per le due tipologie; la distinzione è comprensibile leggendo il senso di lavorazione della maglia: se una sagoma parte stretta e cresce in larghezza si avranno aumenti, al contrario si avranno diminuzioni.

Negli schemi seguenti gli aumenti sono di colore blu e le diminuzioni di colore rosso, per facilitarne il riconoscimento.

Aumenti e diminuzioni possono essere in cimosa o interni alla sagoma. Quelli in cimosa (Figure 8, 9 e 10b) permettono di ottenere la forma desiderata senza interrompere un eventuale motivo presente nel centro del pezzo, come un pattern a più colori, un disegno jacquard o intarsio, il modulo di un punto tridimensionale.

Anche se poco visibili a capo indossato, sono considerati elementi che nobilitano il capo d'abbigliamento e denotano la cura della sua manifattura e per questo motivo in genere vengono posizionati a distanza di qualche maglia dal bordo, a formare una piccola linea simile ad un motivo decorativo (Figura 8). A seconda delle esigenze si possono realizzare anche sul bordo più esterno e includere nella cucitura a rimaglio in modo da nasconderli completamente.

Figura 8 - Il motivo decorativo creato dalle diminuzioni regolari su base di maglia rasata, in corrispondenza dello scollo e della spalla di un maglione



Fonte: Elaborato per M. Motta, 2019.

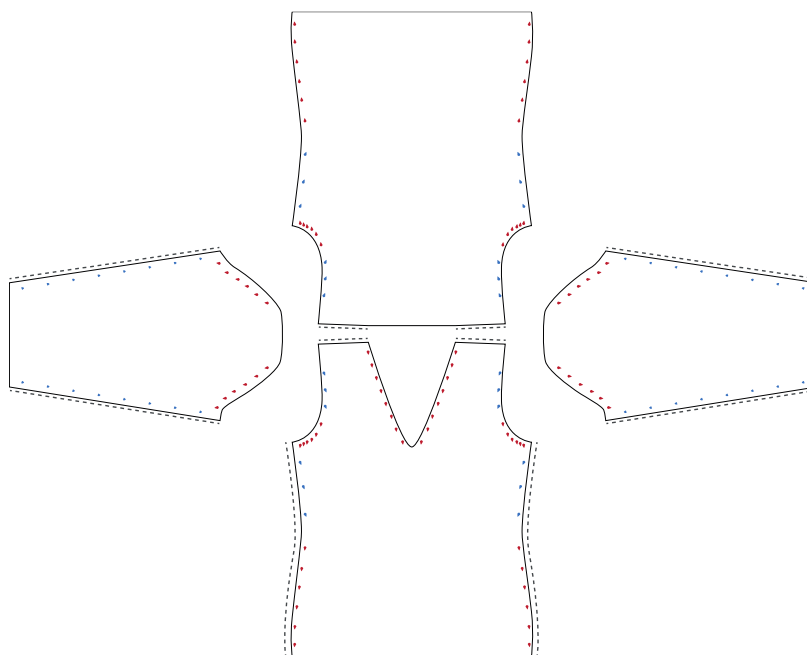
Gli aumenti e diminuzioni interni (Figure 11 e 12) invece si posizionano nel centro dei diversi pezzi di un capo, generalmente in corrispondenza dei punti in cui su un cartamodello sartoriale avremmo le riprese del tessuto, e servono proprio a costruire pinces e svasature. Anche in questo caso la funzione di modellatura si unisce a quella decorativa, grazie alla ripetizione ritmata delle diminuzioni che delineano un motivo.

Generalmente questo tipo di modellazione è utilizzato con punti e texture semplici come la maglia rasata, dove il motivo risulta ben visibile.

#### 4.1.1 Maglione con scollo a V

Grazie all'elasticità del tessuto a maglia il capo aderisce alle curve del corpo: fianchi, giromanica e scollo sono sagomati con precisione da aumenti e diminuzioni posizionati in cimosa. Con un tessuto piano sarebbe impossibile ottenere la stessa aderenza senza aggiunta di pinces.

Figura 9 - Maglione scollo a V

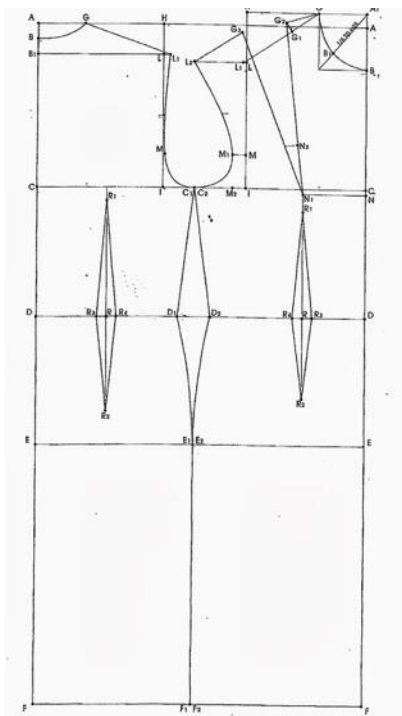


Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

#### 4.1.2 Tubino classico

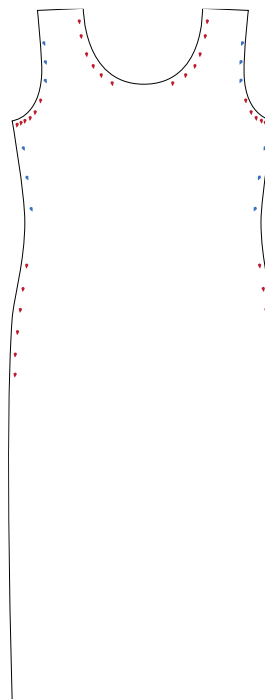
Quello che in modellistica è una delle basi più comuni, il tubino, quando realizzato in maglia è modellabile aumentando e diminuendo il numero di aghi in lavoro in cimosa. Non servono le pinces, le spalle sono diritte, il giromanica sale in modo perpendicolare dopo le prime calature, senza ulteriori curvature.

Figura 10a - Il tubino classico, cartamodello sartoriale



Fonte: Donnanno (2019).

Figura 10b - Modello 2, il tubino classico in maglia.

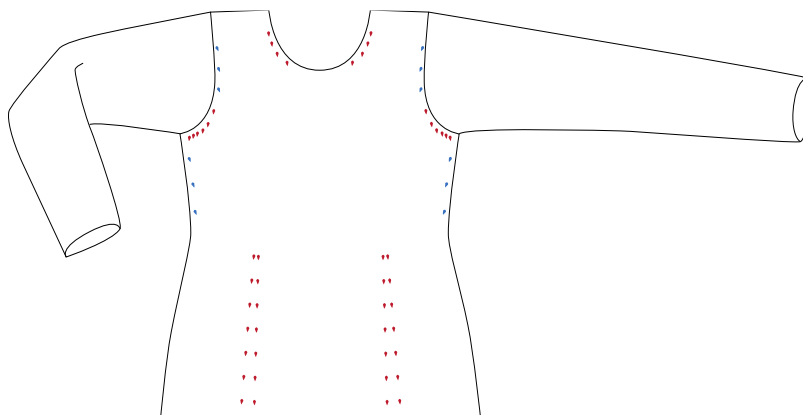


Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

### 4.1.3 Maglione girocollo con fondo svasato

Un semplice girocollo viene impreziosito da un fondo svasato che si crea distribuendo cali e aumenti su 4 file verticali, nel centro del pannello davanti e rispettivamente sul dietro.

Figura 11 - Maglione girocollo con fondo svasato



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

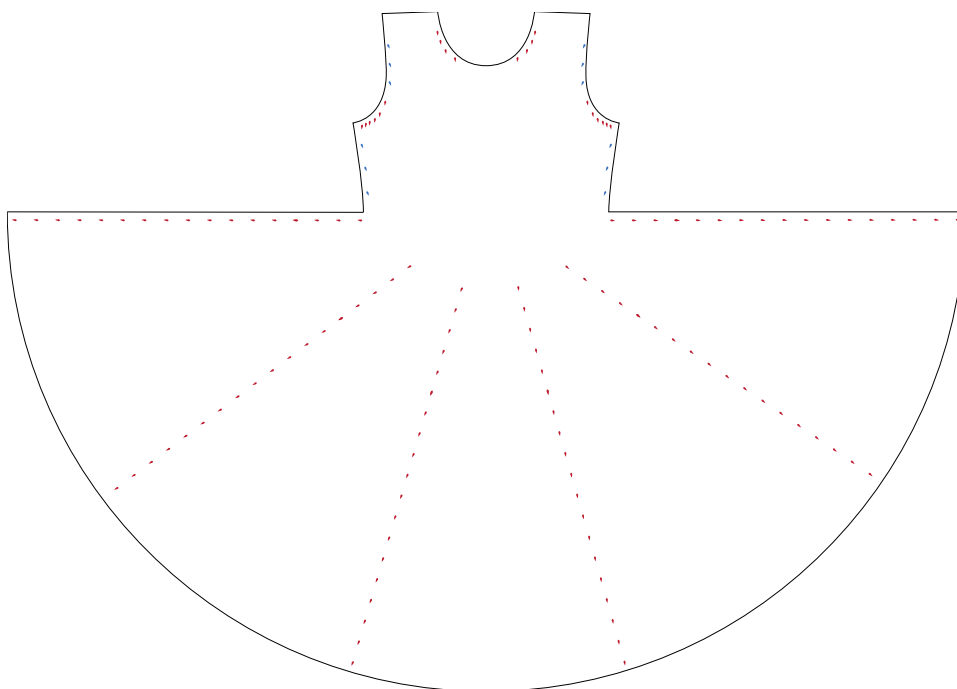
#### 4.1.4 Abito con gonna a ruota

L'esempio riporta un abito con ampia gonna a ruota realizzata in due parti cominciando dal fondo. Le diminuzioni, distribuite su linee verticali più distanziate sul fondo e più ravvicinate man mano che ci si avvicina ai fianchi, formano un motivo di cinque teli per lato.

Non essendo tessuto tagliato, non si hanno problemi di larghezza e altezza del tessuto né di orientamento del drittofilo. Se realizzata a mano, la lavorazione dal fondo non pone limiti all'ampiezza della gonna; l'ampiezza massima va invece tenuta in considerazione se si lavora a macchina, perché sarà limitata alla larghezza della frontura (del letto di aghi). Se non dovesse essere abbastanza, sarà necessario dividere la gonna in più di due teli.

La tecnica usata per la gonna a ruota è la stessa che si applica per la realizzazione di rouches e volant, partendo a lavorare dal fondo e distribuendo le diminuzioni come in Figura 12. Maggiore sarà la differenza tra il numero di maglie iniziali e finali, e maggiore sarà l'effetto arricciato.

Figura 12 - Schema dell'abito con gonna a ruota



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

In maglieria, un effetto simile si può ottenere anche variando la tensione (più lenta all'inizio e più stretta man mano che si sale) o cambiando punto (passando ad esempio da costa inglese a costa 1/1). A parità di numero di aghi in lavoro infatti, una costa inglese ha una larghezza molto maggiore di una maglia rasata, che a sua volta è più larga di una costa 1/1).

## 4.2 Sagomare i capi: variazioni di costruzione

Gli esempi riportati in questa parte vogliono costituire un piccolo catalogo delle possibili varianti, dalle più semplici alle più complesse, di modellazione nella costruzione del capo in maglia per eccellenza: il maglione.

Come si può notare, le differenze tra i modelli si basano sempre sul variare dell'area specifica di spalle, scollo e giromanica, perché questo è il punto più critico per la vestibilità, dove ogni accorgimento o variazione modifica in modo decisivo l'aspetto del capo finito.

### LEGENDA

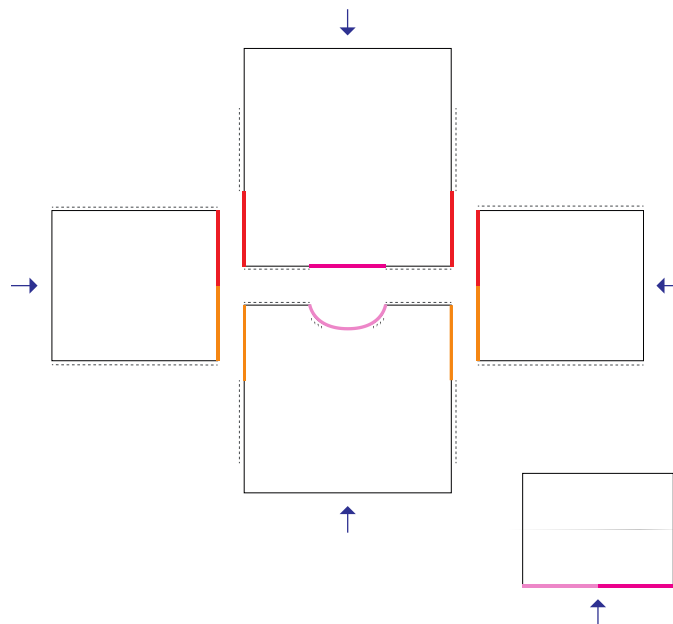
—————	SAGOMA
-----	CUCITURA
—————	GIROMANICA DAVANTI
—————	GIROMANICA DIETRO
—————	SCOLLO DAVANTI
—————	SCOLLO DIETRO
—————	SPALLA DAVANTI
—————	SPALLA DIETRO
→	SENSO DI LAVORAZIONE
.....	AUMENTI E DIMINUZIONI

Negli schemi sono riportati il senso di lavorazione, le cuciture, la posizione e la frequenza di aumenti e diminuzioni. Le linee colorate evidenziano le aree in cui di volta in volta si interviene per ciascun tipo di modellazione, i colori diversi indicano le linee di corrispondenza e unione di ogni pezzo ad un altro.

### 4.2.1 Maglione a scatola

Come già anticipato, la maglieria permette di ottenere con una modellistica semplice un'ottima vestibilità dei capi. Il pull a scatola, formato da quattro rettangoli perfettamente dritti ha l'unico accenno di modellazione in corrispondenza dello scollo anteriore, la cui curva si ottiene con poche diminuzioni simmetriche. Anche per l'aggiunta del collo alto è sufficiente un quinto rettangolo, da assemblare successivamente.

Figura 13 - Schema del pull a scatola

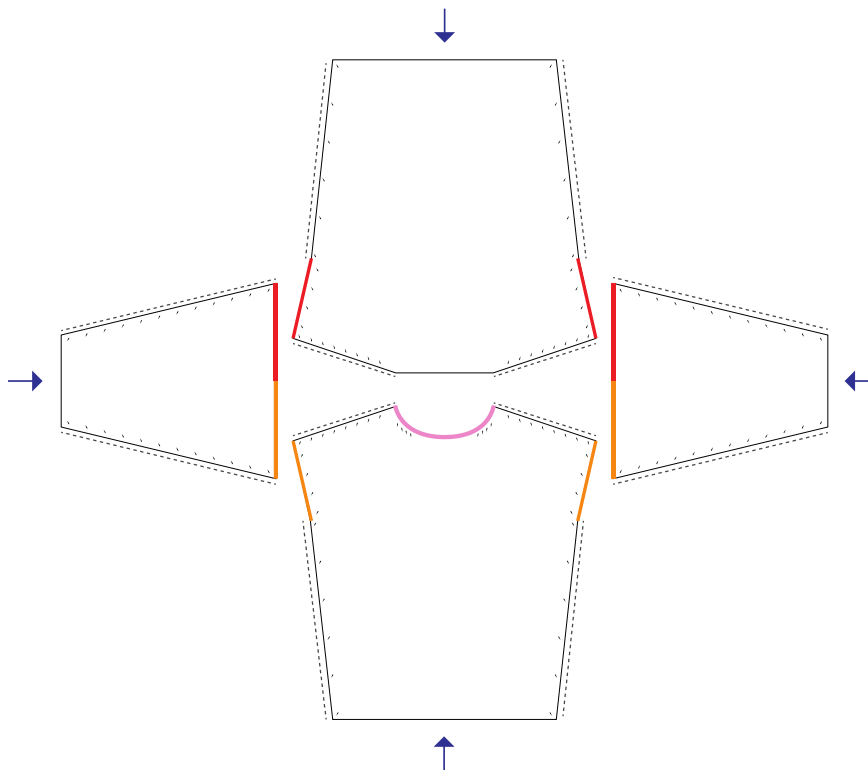


Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

## 4.2.2 Manica scesa

Altrettanto semplice è il modello con manica scesa, cui basta una modellazione geometrica a linee rette per ottenere una vestibilità comoda. Nell'esempio gli aumenti ai lati delle maniche, dei fianchi e del giromanica e le diminuzioni delle spalle sono distribuiti su una diagonale ad intervalli regolari.

Figura 14 - Schema del maglione con manica scesa



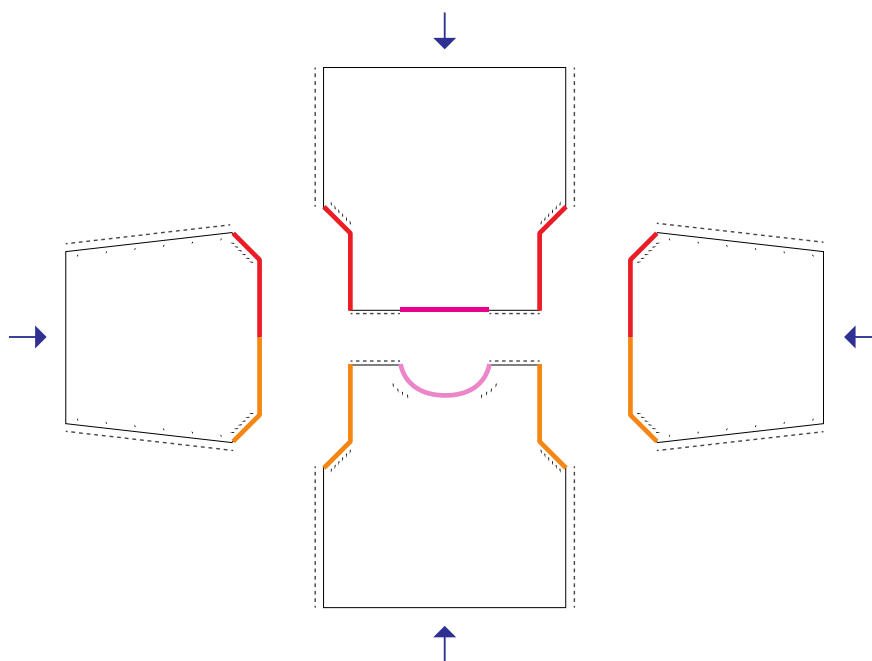
Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019

## 4.2.3 Lo scolfo base

Lo scolfo base in maglieria è una semplificazione geometrica della comune curva di un giromanica. Si combina un tratto iniziale con diminuzioni per avere un mezzo raglan con una seconda parte che prosegue dritta fino alla spalla.



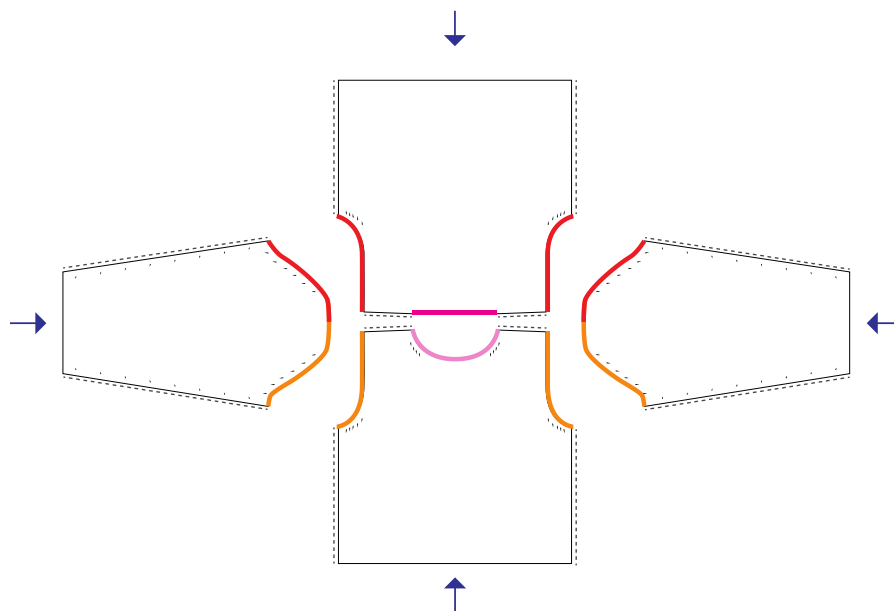
Figura 15 - Schema del maglione con scalfo base



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

#### 4.2.4 Girocollo modellato con manica a giro

Figura 16 - Schema del maglione girocollo con manica a giro



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.



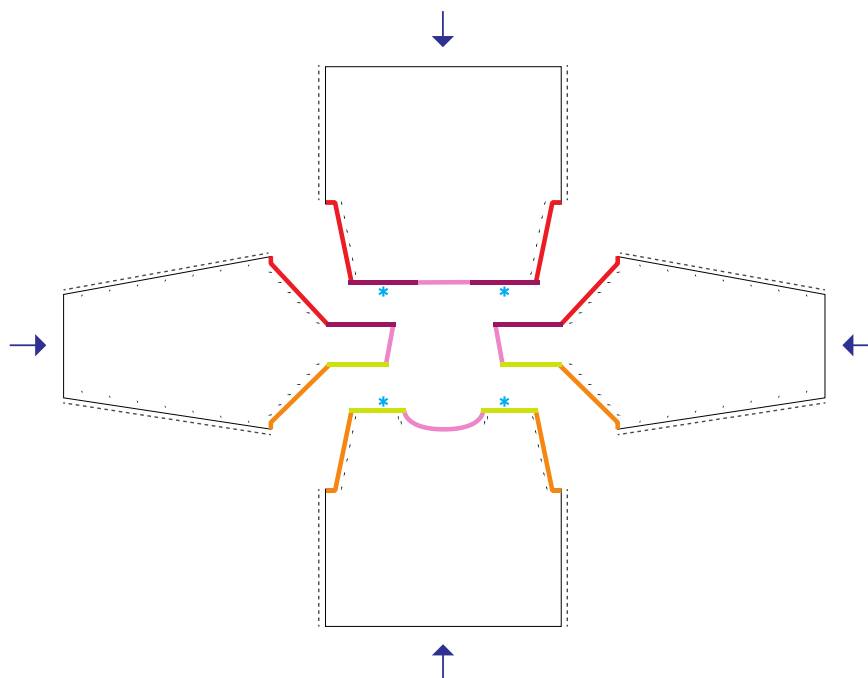
#### 4.2.6 Modello 10: il pull con spalle a martello

La spalla a martello è un dettaglio usato di frequente in maglieria per dare migliore vestibilità alle spalle e ottenere effetti particolari.

Solitamente, il dietro e il davanti terminano qualche cm (circa 4 cm) prima dell'altezza totale. Dopo l'intreccio iniziale come per il raglan, le diminuzioni vanno distribuite a formare una diagonale fino alla sommità del davanti e del dietro. Le maglie rimanenti si intrecciano poi in una sola volta, ottenendo una linea orizzontale (indicata dagli asterischi in Figura 18).

Per le maniche, dopo gli intrecci iniziali si eseguono le diminuzioni che devono corrispondere esattamente a quelle fatte sul davanti e sul dietro: si diminuisce lo stesso numero di aghi per lo stesso numero di ranghi, fino ad ottenere la larghezza della spallina (compresa sempre tra 5 e 8 cm, per garantire buona vestibilità) che si prosegue a lavorare dritta e corrisponde alla misura \* del davanti e del dietro. La larghezza della spallina risulterà parte dello scollo, quindi lo scollo sul davanti è meno profondo del normale perché completato poi dall'inserimento della manica.

Figura 18 - Schema del maglione con manica a martello



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

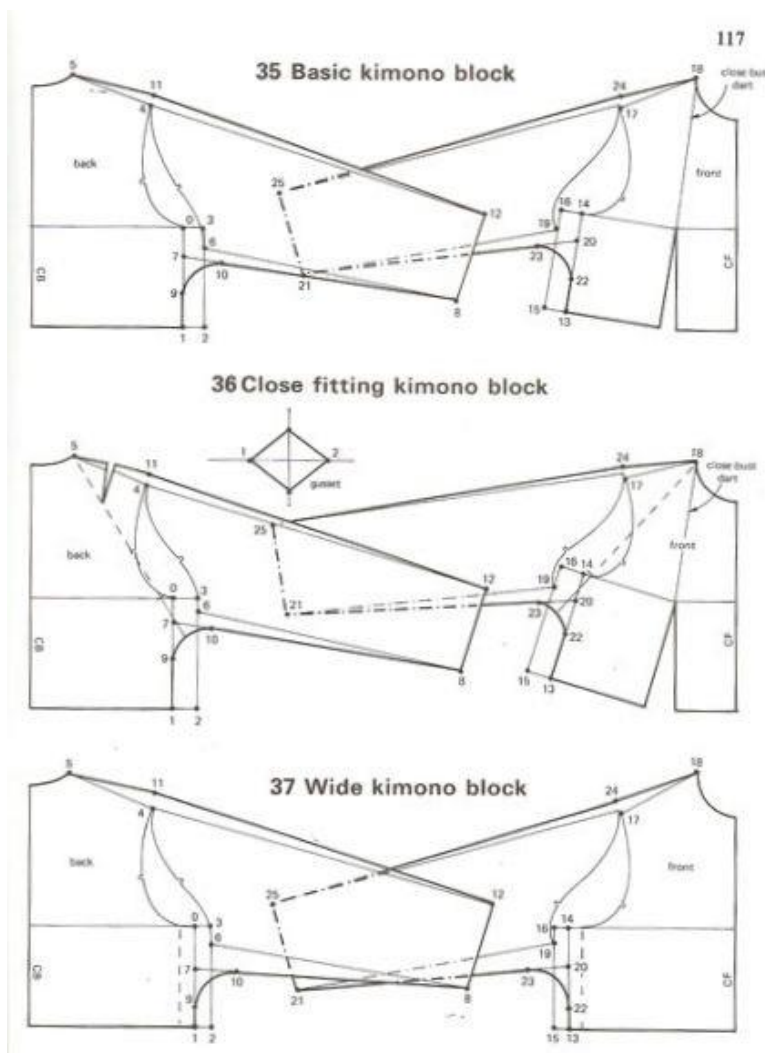
#### 4.2.7 Modello 11: la manica a kimono

Lo schema di una manica kimono evidenzia bene le differenze tra sartoria e maglieria. Come si può notare, anche per il cartamodello sartoriale si evitano le cuciture, per la naturale caratteristica della manica a kimono, con cui però bisogna fare particolare attenzione all'eccesso di tessuto. La maglieria,

più morbida ed elastica, permette una forma base semplificata che causerebbe problemi con un tessuto a navetta.

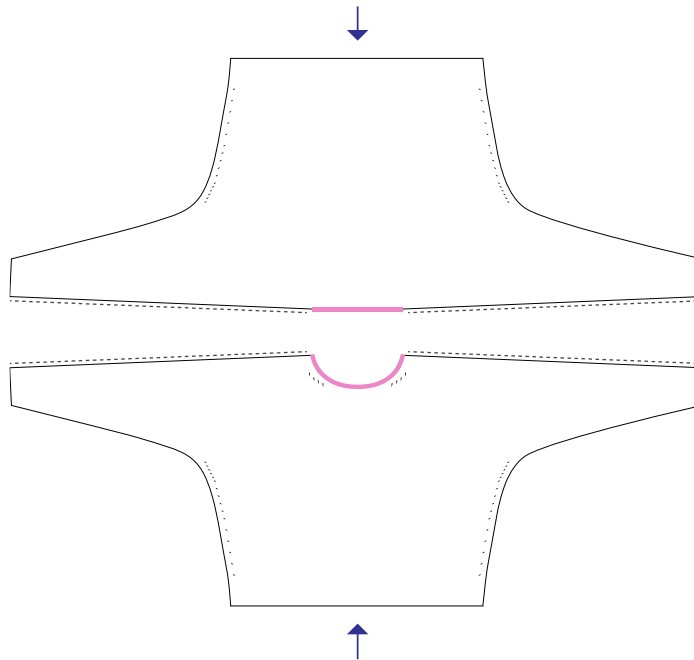
I bordi del modello per maglieria saranno geometrici e frastagliati, la curva è delineata da aumenti progressivi distribuiti in modo più o meno frequente con l'aiuto della carta millimetrata (Figura 20b).

Figura 19 - Cartamodelli sartoriali per la manica a kimono



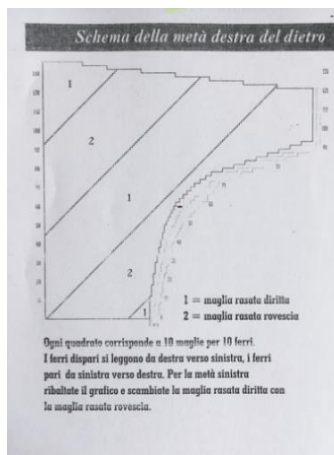
Fonte: Bray (1974).

Figura 20a - Schema del maglione con manica a kimono



Fonte: Schema elaborato per M. Motta, 2019.

Figura 20b - Schema degli aumenti su fianco e sottomanica riportati su carta millimetrata. Sulla linea della spalla non ci sono cali ma le maglie vengono intrecciate e chiuse tutte insieme



Fonte: Marelli e Marelli (1992).

## 5. Sperimentazioni

Se fino ad ora si sono visti esempi classici, che ben descrivessero le caratteristiche della modellistica di maglieria, queste stesse caratteristiche (morbidezza ed elasticità del tessuto, possibilità

di variare punto e gradazione, sagomatura dei pezzi mentre li si realizza) sono proprio quelle che rendono possibile un continuo lavoro di ricerca e sperimentazione in questo settore.

Questa ultima parte mostra come la modellistica di maglieria, che pure ha, come visto, le sue regole, lasci ampio raggio d'azione al designer, che diventa libero scultore della materia-filato da sagomare intorno al corpo in modo sempre nuovo.

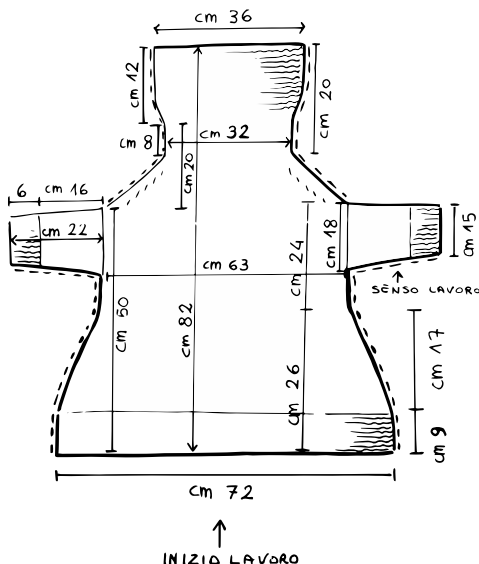
Alcuni dei modelli sperimentali realizzati da e con il prof. Giuliano Marelli, docente di Design della Maglieria alla Scuola del Design del Politecnico di Milano, durante il lavoro con gli studenti, sono testimonianza di questa libertà, che apre infinite possibilità creative pur tenendo sempre conto dei vincoli di fattibilità e riproducibilità di un prodotto ben progettato, per un settore industriale vivo e in evoluzione.

## 5.1 Modello Zebra. Design Giuliano e Giusy Marelli

Il maglione è realizzato in un unico pezzo, con una sola cucitura sul centro dietro. Il fondo, i polsi e il collo a ciambella sono lavorati a punto legaccio, il corpo a maglia rasata. Le misure danno al capo l'ampiezza necessaria per essere indossato facilmente.

La lavorazione inizia dal fondo, sagoma la svasatura con diminuzioni in cimosa e in corrispondenza dell'inizio delle maniche monta su ciascun lato il numero di maglie corrispondenti alla loro lunghezza, lavorando all'inizio e alla fine di ogni rango a legaccio per avere i polsi. Dopo 15 cm si chiudono le maglie delle maniche e si prosegue diminuendo per dare la vestibilità delle spalle. Il collo a ciambella è lavorato a legaccio, più ampio delle spalle per permettere di essere risvoltato.

Figura 21 - Schema di lavorazione sperimentale



Fonte: Schema disegnato dal prof. Marelli, 2018.

Figura 22 - Foto del maglione realizzato

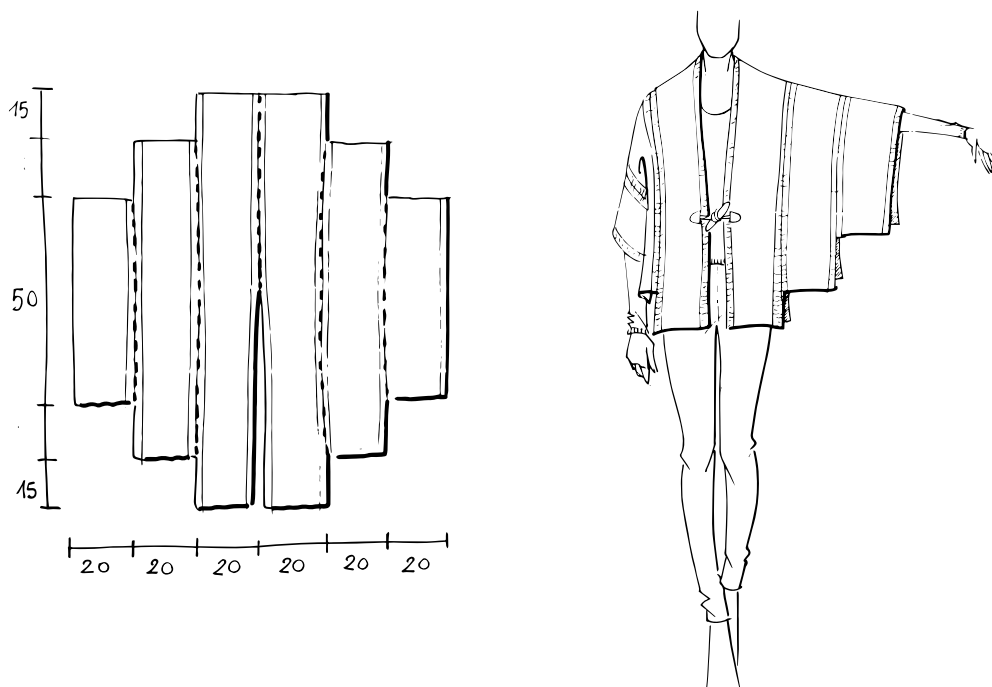


Fonte: <http://www.giulianoegiusymarelli.com/store> (2019).

## 5.2 Cardigan a pannelli

Da semplici rettangoli di maglia cuciti insieme sulla verticale si ottiene un cardigan-poncho che ricorda la forma a pipistrello. L'elasticità della maglia permette al capo di accompagnare la curva della spalla e al tessuto del sottomanica di non intralciare i movimenti.

Figura 23 - Cardigan a pannelli, schema di lavorazione e figurino



Fonte: Prof. Marelli, 2018.

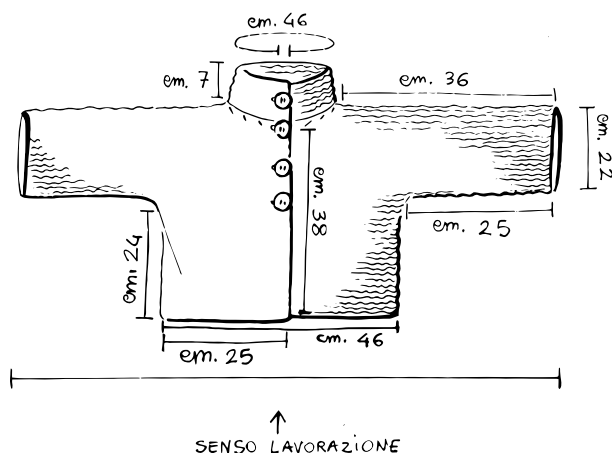
## 5.3 Giacca-cardigan

Un altro esempio di come da una modellistica di estrema semplicità può risultare un capo completo e dalla buona vestibilità. Qui davanti e dietro sono lavorati senza interruzione, e le cuciture sono soltanto in corrispondenza di fianchi e sottomanica. Si è poi aggiunto un collo a ciambella sullo scollo modellato da diminuzioni sui due pannelli del davanti.

Altra occasione di semplificazione sono le asole, che in maglieria non è sempre necessario sagomare: a seconda della grandezza del bottone, della larghezza della trama e dell'elasticità del filato si può sfruttare lo spazio tra le maglie per far passare il bottone. Anche qualora si volessero sagomare, le asole di qualsiasi tipo (piccole o grandi, verticali o orizzontali) si includono nella lavorazione, senza tagliare per ricavarle a posteriori.



Figura 24 - Giacca-cardigan, schema di lavorazione



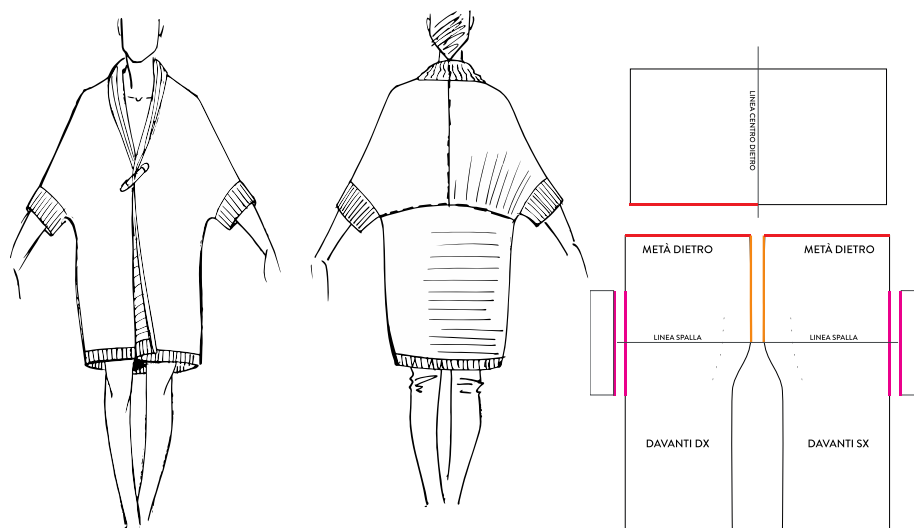
Fonte: Prof. Marelli, 2018

## 5.4 Cardigan

In questo esempio da una modellistica non complessa nella realizzazione, ma ben ragionata, si ottiene un cardigan che avvolge il corpo in modo non convenzionale. Davanti e dietro sono realizzati in tre pezzi, la cucitura però non cade come di consueto sulla spalla ma a metà schiena: i due pannelli che formano i due davanti proseguono sulla schiena uniti da una cucitura nel centro dietro; il terzo pannello, più largo, completa il dietro in lunghezza.

Il collo è realizzato con una variazione di punto sul bordo mentre gli aumenti, posizionati sulla maglia rasata ne modellano la forma a scialle.

Figura 25 - Cardigan, figurini e schema di lavorazione



Fonte: Prof. Marelli, 2019. Schema elaborato per M. Motta, 2019.

## 6. Conclusione

Ben lontano dall'esaurire un argomento vasto e articolato, questo testo vuole essere una prima ricognizione sulla specificità della modellistica per la maglieria.

Da un lato, intende coglierne la complessità, data dal concorrere dei molti fattori che dal momento del progettare confluiscono e anzi si interfacciano con il momento del fare, costringendo il designer a mantenere il controllo di un processo creativo che va dal punto al capo finito; dall'altro ne mette in luce l'immediatezza delle linee rette e di un materiale plasmabile, che rendono possibile il primo avvicinamento di un principiante con un approccio che somiglia quasi ad un gioco.

L'essenza e la bellezza della maglieria stanno nel fatto che il designer inventa tutto da zero; crea il punto, la mano, il peso, sceglie colori, texture e forme nello stesso momento ed è padrone di tutti i dettagli e le rifiniture (EDELKOORT<sup>1</sup> *apud* SISSONS, 2010, p.65).

Non si può che ritrovare, nelle parole di Li Edelkoort, quella stessa complessità che non è in maglieria un limite, ma una straordinaria opportunità creativa; ed è altrettanto chiaro che questa complessità, fortemente tipica dell'operare del designer di maglieria, non è esclusiva della modellazione: il designer deve essere creativamente e tecnicamente preparato a prendere decisioni sul filato, sul modo di lavorarlo o accoppiarlo con altri materiali, sul punto nelle sue infinite declinazioni, e quindi sui volumi, sulle forme, su come le forme si costruiscono e "scolpiscono" con cali e aumenti, e di conseguenza sul modo che le stesse avranno di avvolgere il corpo.

Ne viene che, per un designer di maglieria, la creatività non può prescindere da una preparazione di tipo tecnico: non si tratta mai di un esercizio artistico fine a sé stesso ma dell'utilizzo di una vera e propria **tecnica**, uno strumento al servizio della creatività che porta con sé l'antico sapere della tradizione manuale insieme all'abilità di sperimentare con il design e con l'innovazione tecnologica.

Questo non significa che un designer debba fare tutto da sé: il lavoro di sviluppo e realizzazione, nell'industria, viene comunque affidato a figure specializzate quali i modellisti, i programmatori e gli operatori di macchina, che sono fondamentali per la buona riuscita di un prodotto di alta qualità. La conoscenza del designer di maglieria deve però metterlo nelle condizioni di non delegare totalmente la tecnica, ma di controllare l'intero processo dialogando in modo costruttivo con i diversi operatori.

## Referências

ANNICHIARICO, S. **Dritto Rovescio**. Milan: Electa Mondadori, 2009.

BRANT, S. **Maglia, il manuale completo**. Milan: Electa Mondadori, 2009.

---

<sup>1</sup> [www.edelkoort.com](http://www.edelkoort.com)

BRAY, N. **More dress pattern designing**. London-Toronto-Sidney-New York: Granada Publishing, 1974.

DIRIX, E. Dipanare la matassa: le alterne fortune della maglieria nella moda. *In*: DIRIX, E.; POLETTI, F. (ed.). **Maglificio! 50 anni di straordinaria maglieria Made in Italy**. Milan: Skira, 2012. p. 53-63.

DONNANNO, A. **La tecnica dei modelli**: trattato di modellistica d'abbigliamento Donna/Uomo. Milan: Ikon, 2009. v. 2.

ECKERT, C. M. **Intelligent support for knitwear design**. 1997. Thesis (PhD) - Department of Design and Innovation, Faculty of Arts and Social Sciences, The Open University, UK, 1997. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/54436/>. Acesso em: 11 ago. 2018.

MARELLI, G.; MARELLI, G. **Collezione maglia**. Milan: Ediber, 1992.

MOTTA, M. **Designing knit designers**: teaching tools and methods to train professionals for the knitwear industry. 2019. Thesis (Doctoral) - Politecnico di Milano, Milan, 2019.

MOTTA, M. **Interview to Giuseppe Pini at Maglificio Pini**: May 17th, 2017.

MOTTA, M.; CONTI, G. M. Teaching knitwear design: design practice for traditional manual knowledge innovation. **The International Journal of Design Education**, v. 12, n. 2, p. 13-23, 2018.

SISSONS, J. **Basic fashion design**: knitwear. Lausanne: AVA Publishing, 2010.

## Conhecendo a autora deste capítulo:



**Martina Motta:** PhD., graduated in Design for the Fashion System at Politecnico di Milano with a MA thesis on knitwear design, after work experiences as textile designer in Etro and as a freelance knitwear designer she has focused on research and education in the field. She is part of a research team that deals with knitwear as a system of intersected creative, technical and engineering competencies where each component—project, production, distribution, communication—contributes to the design process. With her studies, and as a teaching assistant for knitwear design courses at Politecnico di Milano, she applies this vision to experiment with a network of companies made of spinners, factories, fashion brands, machines producers, and research organisations new ways to contaminate the knitwear design discipline with the rooted Italian industrial know-how. She is also part of the faculty at FIT in Milan (the Italian Knitwear Design program of Fashion Institute of Technology, NY) and part of the editorial staff of the website [www.knitlab.org](http://www.knitlab.org).

**e-mail:** [martina.motta@polimi.it](mailto:martina.motta@polimi.it)

Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

MOTTA, M. La modellistica per il design della maglieria. *In:* ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.). **Os caminhos da pesquisa em Modelagem:** história, ensino, conceitos e práticas: volume 1. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 155-184.

# O diálogo entre os elementos da comunicação visual e a modelagem no projeto de design de moda

*The relationship between the visual communication elements and modeling in fashion design project*

---

**Maria Antônia Romão da Silva\* e Thassiana de Almeida Miotto Barbosa\***

\*Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil

---

## 1. Introdução

Mudanças profundas no âmago das relações sociais transformaram a estrutura produtiva e as diferentes esferas do conhecimento. Novos padrões socioeconômicos e culturais foram instituídos remodelando ações, desejos e necessidades de modo individual e coletivo. O design, como campo resultante das dinâmicas produtivas do ser social diretamente ligadas a aspectos projetuais dos artefatos, ganha nova ordem e pujança na configuração da sociedade contemporânea, torna-se, assim, base de mediação da tríplice relação sujeito-artefato-meio.

O design contemporâneo encontra-se no presente, mas não confinado nas paredes invisíveis do momento, se apresenta aberto ao passado e às influências do tempo vindouro. Envoltos por reflexos da multiplicidade, heterogeneidade e hibridismo do cotidiano, o conceito de design irrompe no contexto social a fim de suprir os anseios que emergiram com a nova ordem na qual a significação do tempo foi alterada, a brevidade das informações está presente no cotidiano junto a mobilidade dos códigos, do pluralismo e da inconstância do previsível.

As transformações das relações do homem contemporâneo fizeram com que o modelo industrial da modernidade sólida deixasse de ser a resposta, dando espaço para uma economia criativa centrada na construção de discursos representativos. Assim, novos paradigmas são apresentados para a área do design de moda, a construção de conteúdos imateriais passa a ser o novo desafio, proporcionar experiências, sintetizar significados e projetar meios que propiciem experiências intangíveis.

O produto do vestuário de moda carrega grande valor simbólico. Configura-se como manifestação visual, com dimensão semântica obtida por meio da organização intencional dos elementos estéticos em um espaço. Uma síntese formal resultante da simbiose entre os princípios visuais, a superfície, o contexto sociocultural e o corpo. Logo, cabe ao ambiente educacional, voltado para o ensino de design de moda, promover conhecimentos relacionados a sintaxe da linguagem visual no campo da moda, mediante o estudo dos elementos visuais vinculados a saberes da modelagem na

geração de possibilidade compositivas e de mudança no processo ensino/aprendizagem dos conteúdos relacionados a metodologia visual e estudo da forma.

Como apontam os estudos de Silva (2018) e Souza e Silva (2018), o artefato do vestuário projetado como um primeiro habitat estabelece conexões com múltiplas extensões do homem, da sua base orgânica (o ser corpóreo) e da dimensão individual (o ser singular), o que exige dos designers habilidades de gerenciamento e articulação de princípios espaciais juntamente com elementos visuais na construção da estrutura formal/compositiva do objeto.

O pensamento projetual, voltado para artefatos do vestuário, ocupa-se da articulação de distintos focos na construção de estruturas tecidas de significação do eu (individual) e da coletividade (cultura), a fim de proporcionar modos subjetivos de pele para cobrir o corpo e interagir com os espaços que este ocupa, de modo que o objeto do vestuário, inserido no âmbito da moda, configurasse como manifestação visual, com sua estrutura representacional sendo obtida por meio da organização intencional dos elementos estéticos. A significação do discurso dá-se por meio da síntese formal, que subsiste na dialética entre os elementos construtivos, o corpo, o espaço e a superfície.

No contemporâneo, os designers se deparam com um cenário marcado pela brevidade, que evidencia a complexidade dos comportamentos socioculturais e diversidade de códigos que estabelecem diferentes significados no cotidiano do sujeito, interferindo diretamente na pedagogia do Design, expondo a necessidade de uma abordagem sistêmica, flexível e integrada no seu ensino superior. É nesse contexto que se encontra a importância da articulação dos saberes da comunicação visual e modelagem no desenvolvimento de conhecimentos relacionados aos aspectos construtivos da comunicação não verbal para efetiva concepção da dimensão semântica dos artefatos aplicada ao hodierno contexto projetual de design de moda.

As reflexões aqui apresentadas trazem à tona o potencial de inovação para a geração de possibilidades compositivas e de mudança no processo ensino e aprendizagem dos conteúdos relacionados a comunicação visual e estudo da forma, ao estabelecer um diálogo direto entre os saberes da área da metodologia visual e modelagem. A fim de contribuir para o desenvolvimento do pensamento projetual dos educandos, para fomentar ações que conduzirão os alunos aos processos divergentes de geração de possibilidades compositivas e convergentes ao avaliar a viabilidade do que foi gerado.

Instrumentalizar o estudante, quanto as possibilidades de diálogo entre comunicação visual e modelagem ao longo do ato projetual, é fundamental para o êxito do processo de ensino/ aprendizagem ao estabelecer conexões significativas entre os conhecimentos na ação de experimentar modos de tecer estruturas que criem sentido na esfera criativa.

### 1.1. A estruturação visual discursiva do objeto de moda

A moda encontra na materialização do produto de vestuário um canal de manifestação visual das forças caóticas que envolvem o contexto do sujeito contemporâneo. De acordo com Preciosa (2007), a roupa não apenas cobre as “vergonhas” do homem, mas comunica de modo singular como o indivíduo é ou deseja se apresentar para o mundo. Por sua vez, o vestir tem como base uma íntima relação com a base orgânica do ser, atribuindo ao produto de moda caráter de habitat do corpo, estabelecendo uma relação complexa, tornando-o suporte e delimitador de sua configuração formal.

De modo que, segundo Silva *et al.* (2017), o mutualismo que se estabelece entre o objeto do vestuário, o corpo e expressão, exige do projeto de design, no âmbito da moda, profundidade nos conhecimentos da composição visual ao articular elementos estéticos na construção das experiências sensoriais. Nesta direção, Dondis (2015) destaca que, para compreender a ‘inteligência visual’, faz-se necessário o estudo dos elementos visuais, bem como das estratégias e técnicas visuais e suas implicações sensoriais. Para a autora, o sentido visual pode ser aperfeiçoado e ampliado, o que permite inferir que, no ensino do design de moda, as ações didáticas devem promover meios para que os alunos desenvolvam a percepção visual aplicada ao projeto de produtos do vestuário.

Isto posto, figura no ensino de design a relevância em aprimorar os conhecimentos relacionados aos aspectos construtivos da comunicação não verbal para efetiva concepção da dimensão semântica dos artefatos (DONDIS, 2015; GOMES FILHO, 2004; SOUZA; SILVA, 2018). Toda mensagem visual, de acordo com Munari (2006), é composta por duas partes, informação sendo o conteúdo a ser transmitido e o suporte visual a forma, ou seja, conjunto de elementos construtivos e organização compositiva.

De acordo com Flusser (2017), o processo pelo qual ocorre a comunicação humana é artificial e inatural, o indivíduo se comunica por meios artificiais em um sistema de símbolos organizados em códigos que cria uma outra natureza permeada por fenômenos significativos. O vestuário de moda figura como meio artificial de comunicação, que exerce papel de canal de expressão dotado de discurso permeado por signos constituídos de elementos visuais que se relacionam espacialmente com o têxtil (superfície), o corpo do emissor, o contexto sociocultural e o interlocutor.

A diferença entre o discurso escrito e a comunicação imagética está no modo como ocorre a captura do significado. Diferentemente da comunicação escrita, na mensagem visual o receptor primeiro identifica o conteúdo para depois decompor a estrutura, "uma almeja chegar algum lugar e a outra já está lá, mas pode mostrar como lá chegou" (FLUSSER, 2017, p. 101). Logo, é fundamental para o projetista apreender conhecimentos relacionados a estrutura e construção significativa da mensagem visual. As relações sígnicas construídas no projeto de produto no âmbito do design de moda se dá pelo o que Dondis (2015) nomeia como corpo de dados que compõem a mensagem no domínio da visualidade, sendo a composição fator crucial para determinar o significado da manifestação. Etapa esta do processo criativo na qual o designer exerce controle intencional sobre a sintaxe do objeto.

Sobre essa perspectiva, Silva *et al.* (2017) orienta que ao longo do processo de construção do objeto de vestuário deve-se considerar o mesmo como uma mensagem a ser lida, tendo a obtenção da configuração da dimensão formal e informacional através do estudo da composição de determinado espaço visual. Espaço este que pode ser bidimensional ou tridimensional, principalmente no âmbito da moda, ora o produto encontra-se na superfície plana como tecido, desenho, planificação do molde; ora apresenta-se no tridimensional ao envolver o corpo.

O projeto do produto de moda concebido como manifestação calcada na linguagem visual se dá em um espaço discursivo em que a densidade semântica é resultante das sensações geradas pela experiência visual. Nessa perspectiva, a produção dos efeitos de sentido resultantes do processo discursivo é produto de um fenômeno em que a interpretação dos elementos conotativos e simbólicos contidos em uma estrutura compositiva está atrelado ao repertório sociocultural e individual do sujeito.



Desse modo, o discurso não apresenta uma estrutura estável, encerrada em si mesmo, mas encontra-se a mercê da percepção e sensibilização do indivíduo frente ao fenômeno.

Estruturação visual discursiva do vestuário de moda conduz o designer a uma busca por equacionar aspectos que envolvem o sujeito sociocognitivo. Logo, infere-se que o projeto de design é uma equação que articula diferentes aspectos da interação sensível do homem com o meio. Para melhor exemplificar o exposto, a seguir é possível observar a Equação da Significação do Vestuário de Moda (Figura 1), uma analogia a fórmulas matemáticas que vem representar uma síntese do desenvolvimento da forma como narrativa em um processo projetual no design de moda.

Figura 1 - Equação da Significação do Vestuário de Moda



Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

Maior ou menor grau de vínculo significativo com o sujeito, advém dos efeitos comunicacionais e compositivos produzidos na relação entre os fatores perceptivo, social e cognitivo. O fator perceptivo encontra-se vinculado ao que Jordan (2000) chama de nível fisiológico. Segundo Beghman e Hekkert (2017), este é um fator importante para o processo de design, por abranger estímulos que podem ser manipulados de modo intencional na idealização de um artefato projetado. Os dois últimos fatores estão relacionados as experiências do indivíduo nos níveis social, ideológico e psicológico (JORDAN, 2000), que traz à tona valores afetivo, identidade de grupo e significado sociocultural que interferem diretamente na experiência interpretativa do sujeito, na relação entre significado e significante. Sendo o processamento cognitivo responsável por categorizar significativamente o que foi capturado pelo sistema perceptivo.

Promover vínculo entre o usuário e o objeto mediante experiência estética e significado emocional é um desafio sujeito ao processamento sensorial. Segundo Hekkert e Leder (2011), uma resposta estética positiva é resultado de um processamento perceptivo e cognitivo fluido, ou seja, quando há sucesso na identificação do que é observado. O sistema perceptivo busca organizar e estruturar os estímulos produzidos pelo meio e, na busca por explicar como ocorre o *input* e *output* visual, a Psicologia da Gestalt promove uma compreensão holística do processamento perceptual da forma, em que frações são integradas a um conjunto funcional.

Para a Gestalt, a organização perceptiva é resultante da matriz de estímulos produzidos pela ação simultânea de forças de organização da forma, também chamadas de leis ou princípios – unidade; segregação; unificação; fechamento; continuidade; proximidade; semelhança; pregnância –, e categorias fundamentais e conceituais, como apresenta Gomes Filho (2004). Para melhor assimilação

do que está sendo observado, o processamento do sistema perceptivo busca unidade na complexidade.

Tendo como base a concepção gestáltica, é possível afirmar que para um projetista se faz fundamental compreender o grau de independência e de atuação das partes na composição formal do objeto projetado, tanto na concepção de subconjuntos como na interação dos mesmo para constituir uma entidade global. Posto que esses princípios de organização visual da forma devem ser usados para concepção de projetos coerentes e ordenados e, portanto, agradáveis dotados de significado.

Em um projeto de produto de moda as sensações percebidas, além de outros elementos subjetivos que transmitem significados – como aspectos culturais e simbólicos – que encontram-se nas propriedades visuais dos artefatos, nas diferentes dimensões compositivas, que podem ser nomeados como corpus de sequência discursiva visual. O processo compositivo de uma manifestação visual é composto por unidades expressivas inter atuantes que, quando alteradas, modificam a entidade global e sua significação.

Para melhor compreensão da consonância mimética das unidades visuais na construção da forma, valemo-nos da afirmação de Arnheim (2016) que a significação tem origem nas forças perceptivas geradas pela composição. O que evoca a influência das propriedades organizacionais dos elementos compositivos na concepção de um todo coerente. Sobre esse aspecto, Leborg (2015) destaca que toda composição possui uma estrutura que contempla a organização das forças em função dos elementos visuais, de modo que fica estabelecido um equilíbrio dinâmico entre o eixo estrutural e as unidades compositivas. Uma vez modificado o eixo ou qualquer unidade, a manifestação é impactada tanto no significado, quanto na intensidade ou peso visual.

O fluxo de interações significativas estabelecido entre as unidades expressivas passa pela *intencionalidade compositiva da forma* e, em um projeto de produto no âmbito da moda, envolve agentes delimitadores e suas dimensões, como: 1) o corpo, dimensão prática/ funcional; 2) a representação do *self* na dimensão individual; 3) expressão sociocultural que corresponde a dimensão coletiva; 4) suporte têxtil referente a dimensão produtiva; 5) posicionamento de marca, dimensão mercadológica.

Dessa maneira, a justaposição ou sobreposição dos elementos constitutivos gera novo significado do discurso, ou seja, o modo como os dispositivos ou elementos expressivos são organizados – estrutura e força – em um espaço compositivo, neste caso o vestuário, pode ser constituir um sistema polissêmico que vai além da unidade lexical constituída. O que faz dos conhecimentos sobre os elementos visuais e as possíveis aplicações fundamentais para a intencionalidade compositiva da forma no desenvolvimento de projeto.

## 1.2. Intencionalidade compositiva da forma: princípios morfológicos e de sintaxe da linguagem visual

Para o planejamento da sintaxe da forma em um projeto de artefato de moda é preciso compreender que a manifestação visual é constituída por unidades que podem integrar subunidades ou uma única unidade. Sendo essas unidades compostas por elementos visuais, definidos por Dondis (2015) como substâncias básicas de toda informação visual. O resultado da experiência visual é obtido

por meio do diálogo entre as forças e as propriedades organizacionais dos elementos intencionalmente selecionados.

Os elementos constitutivos básicos que compõem a gramática visual são apresentados por diferentes estudiosos do tema, com classificações distintas. Segundo Dondis (2015) os elementos básicos são: ponto, linha, forma, direção, tom, cor, textura, dimensão, escala e movimento. Já Leborg (2015) divide os elementos em duas categorias: 1) *abstrato*, que corresponde a formas e ideias não passíveis de manifestação no campo físico, estão nessa categoria o ponto, linha, superfície, volume, dimensão e formato; 2) *concreto*, elementos com limites delimitado por linha de contorno, como a forma, tamanho e cor.

Ainda sobre a classificação dos dispositivos construtivos, Wong (1998) disserta sobre quatro grupo de elementos. A) *elementos conceituais*, que estão presentes, mas não são visíveis: ponto, linha, plano e volume; B) *elementos visuais*, quando os dispositivos conceituais são representados no campo físico: formato, tamanho e cor; C) *elementos relacionais*, responsáveis pela localização e relação das formas: posição, direção, espaço e gravidade; D) *elementos práticos*, dizem respeito ao conceito e a informação: representação, significado e função.

Com base nas teorizações desenvolvidas pelos autores, observa-se semelhanças independentemente da categorização, elementos como linha, ponto, cor, dimensão e formato se repetem. Há também uma preocupação em distinguir dois possíveis enfoques atribuídos aos dispositivos constitutivos, o nível conceitual/abstrato e o concreto. Muitos desses elementos encontram-se em ambos os níveis, contudo sua representação sofre uma alteração, ou seja, tanto o ponto como a linha, quando encontrados ante a abordagem concreta, são lidos como forma, independentemente da dimensão compositiva–bi ou tridimensional.

Dotados de significados, os elementos base da comunicação visual, quando articulados, oportunizam infinitas possibilidades compositivas no estudo da forma. De modo que, para projetar experiências visuais, a articulação passa pelo equilíbrio das forças de organização da forma em eixos estruturantes.

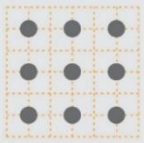
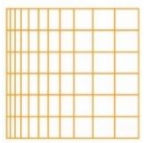

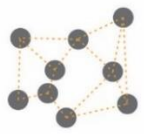

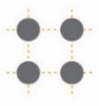

A estrutura está presente no sistema artificial de comunicação com o intuito de ordenar as relações entre os elementos que compõem mensagem. Tendo como base a teorização apresentada por Leborg (2015), as estruturas são distribuídas em duas categorias: *estruturas abstratas*; *estruturas concretas*. O autor indica diferentes tipos de estrutura presentes em cada categoria.

Quando as linhas estruturais não estão visíveis, essa organização é considerada abstrata. Na Figura 2 é possível observar os tipos de estruturas abstratas, definições e exemplos.

O modo como é estabelecido a relação entre as unidades constitutivas da mensagem visual configura o padrão que descreve o tipo de estrutura presente na composição. As estruturas abstratas apresentam sete possibilidades de arranjo que se diferenciam entre si pelo padrão de distribuição das unidades visuais. As estruturas formais apresentam padrão de distribuição uniforme. A mesma organização contínua está presente nas estruturas de gradação, sendo os padrões de gradação paralela e o radial os mais encontrados nas composições que aplicam esse tipo de estrutura.

A estrutura radial também exibe uma estrutura formal repetitiva, que pode ser: concêntrica, na qual as unidades são organizadas de modo circular entorno de um centro em comum, mas com distancias distintas em relação ao núcleo; ou centrífuga, com linhas que divergem de um ponto central. Contudo, a espiral é considerada uma estrutura de radiação híbrida por apresentar concomitantemente as duas configurações.

Figura 2 - Estruturas abstratas

ESTRUTURAS ABSTRATAS	Estruturas formais	Composição com linhas estruturais perpendiculares em que a organização dos objetos é uniforme.	
	Gradação	Composição com estrutura repetitiva em ritmo uniforme em que as unidades se alteram no tamanho e/ou forma. Pode ser aplicado em relação a distância, angulo, deslocamento e curva.	
	Radiação	Composição com estruturas formais repetitivas em que as unidades circundam um centro.	
	Estruturas informais	Composição em que as linhas estruturais não apresentam restrições ou uniformidade.	
	Distribuição visual	Estrutura com base na distribuição visual em que a similaridade permite que o julgamento do olhar determine a posição das unidades na composição.	
	Estruturas inativas	Estruturas que não interferem nas unidades constitutivas, mas determinam suas posições. Podem ser visíveis ou invisíveis.	
	Esqueleto estrutural	São eixos que delimitam, em forma e proporções, as diferentes forças presentes nas composições.	

Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, adaptado de Leborg (2015).

Observa-se que o padrão de distribuição regular está presente em diferentes tipos de estrutura. O que não anula a importância de estruturas que apresentam variabilidade e irregularidade na distribuição das unidades. Quando as estruturas não apresentam regularidade em seu padrão de organização, a distribuição das unidades parece aleatória, são identificadas como informais.

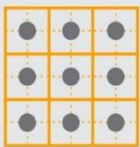
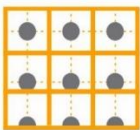
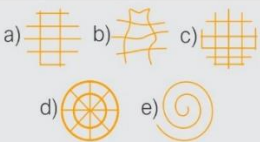
Outro ponto contemplado pelas estruturas abstratas é a relevância da percepção visual. A estrutura baseada na distribuição visual vale-se dos princípios da semelhança e proximidade para criar um efeito visual referente ao posicionamento das unidades compositivas, como no exemplo presente na Figura 2, na qual a *distribuição das unidades formais não é* homogênea, contudo o cérebro tende a alinhar os elementos igualmente. O julgamento do olhar também está presente nas estruturas inativas, mesmo que as linhas estruturais não estejam representadas de modo explícito, o cérebro identifica a posição das unidades indicada pela estrutura.

Toda manifestação visual tem em si forças que devem ser equilibradas para evitar ruídos, desse modo Leborg (2015) apresenta o esqueleto estrutural como responsável por ordenar os variados graus de energia presentes na composição, para tal, os eixos estabelecem relação entre a proporção e forma das unidades constitutivas.

A segunda categoria de estruturas são as estruturas concretas que apresentam as linhas dos eixos aparentes ou que atuam ativamente sobre configuração dos elementos. Para melhor compreender a diferença entre as categorias, as estruturas concretas além de organizarem as unidades, podem ser consideradas “composições visuais em si mesmas” (LEBORG, 2015, p. 34). A categoria contém três tipos de estruturas (Figura 3), nomeadas como: estruturas visíveis; ativas; e textura.

Quando a estrutura apresenta as linhas aparentes dotadas de dimensão é considerada uma estrutura visível. Sua construção interage com outras unidades formais e com o espaço que a composição habita.

Figura 3 - Estruturas concretas

<b>ESTRUTURAS CONCRETAS</b>	Estruturas visíveis	Estruturas em que as linhas base são aparentes. Sua formação pode apresentar apenas linhas estruturais, ou linhas e unidades	
	Estruturas ativas	Estrutura em que as linhas, visíveis ou não, agem sobre a forma das unidades.	
	Textura	Estrutura formada por linhas estruturais e/ou unidades. Podem ser: a) formal; b) informal; c) gradação; d) radial; e) espiral.	

Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, com base em Leborg (2015).

As estruturas ativas não apenas interagem com as outras unidades, mas agem sobre a forma das mesmas gerando diferentes variações por meio da inter-relação entre as linhas e as unidades. Esse tipo de estrutura pode apresentar linhas visíveis ou não. A estrutura concreta textura pode ser

percebida por dois canais, visão e/ou tato. Apresenta possibilidades de arranjo – formal; informal, graduação, radiação e espiral.

Como apontado anteriormente, para projetar uma experiência visual assertiva é preciso equilibrar as forças compositivas em estruturas. Mas, para obter estruturas equilibradas e adequadas ao conteúdo a ser transmitido, é preciso o uso das estratégias/técnicas visuais para estabelecer uma hierarquia entre as unidades constitutivas do discurso, com o intuito de assegurar o impacto visual harmonioso. As estratégias visuais são fundamentais para a intencionalidade compositiva do projeto de produto, por proporcionar ao designer diferentes meios de controlar e manipular os elementos visuais em uma estrutura, seja ela abstrata ou concreta.

As técnicas podem ser compreendidas como antônimas, mas como destaca Dondis (2015) não devem ser interpretadas como excludentes entre si, pois suas aplicações estão relacionadas ao nível de intensidade em que se encontram nas composições. Pode-se utilizar as polaridades respectivas de cada estratégia para leitura de uma composição, forma ou objeto e, assim, determinar a organização estrutural do sistema a fim de controlar o significado visual transmitido.

O uso das técnicas visuais propicia ao potencial de inovação na manipulação dos elementos para a composição intencional da forma em projetos. Entre as técnicas mais utilizadas para projetar a forma no design de moda, destacam-se: equilíbrio e instabilidade/desequilíbrio; simetria e assimetria; regularidade e irregularidade; simplicidade e complexidade; unidade e fragmentação; economia/minimização e profusão/ exagero; previsibilidade e espontaneidade; atividade e estático; transparência e opacidade; exatidão e distorção; singularidade e justaposição; repetição e episodicidade.

O contraste se destaca entre as técnicas devido à sua função sensibilizadora fundamental para o processamento e decomposição dos estímulos pelo sistema visual. A polaridade é a essência do contraste, elemento necessário para determinar a tensão entre os variados graus de energia em uma estrutura compositiva que resulte em um todo coerente, ou seja, atingir um resultado harmônico na organização visual da forma. Por meio da oposição, o contraste gera *inputs* visuais mais assertivos, o que favorece a rápida significação da mensagem pelo receptor, além de contribuir para a aplicação das outras técnicas visuais.

Como técnica visual, o contraste apresenta variações segundo as intenções compositivas e os estímulos visuais necessários para obter o efeito formal pretendido, são elas: contraste de tom/luz que tem como base a polaridade entre a ausência e presença de luz; contraste de cor que pode interferir no peso visual, temperatura e profundidade; contraste de forma; contraste de direção considerando os eixos vertical e horizontal; contraste de movimento; e contraste de proporção e escala.

Isto posto, é possível inferir que, ao projetar a forma visando alcançar um todo coerente que resulte no processamento visual - estímulo de entrada, *input* - adequado a informação a ser transmitida - estímulo percebido, *output* -, implica conhecimentos referentes a múltiplas propriedades organizacionais, as estruturas e técnicas visuais.

Contudo, para que haja uma organização em prol de efeitos espaciais potencialmente inovadores, é indispensável a manipulação da forma de múltiplas maneiras. A forma pode ser bidimensional, apresentar volume, pode ocupar um espaço (positivo) ou ser delimitada por um espaço ocupado (negativo), o protagonismo não está no modo como a forma se apresenta, mas sim nas inter-

relações estabelecidas entre as formas básicas e o diálogo com os outros elementos visuais e as propriedades organizacionais.

A inter-relação das formas gera diferentes configurações e efeitos formais. Nas inter-relações se dá o processo de experienciar resultados perceptivos cada vez mais complexos, contribuindo diretamente para a produção de novas possibilidades de forma. Wong (1998) cita oito procedimentos de inter-relação para formas bidimensionais: separação; contato; superposição; interpenetração; união; subtração; intersecção. Quando a forma é tangível ou contempla as três dimensões, pode-se adicionar as possibilidades de inter-relações ações concretas de manejo da forma, como, torção, corte, franzido, dobra, vincos, entre outros.

O estudo da forma na configuração do objeto do vestuário deve considerar que o mesmo apresenta uma dualidade de dimensões, hora ele é bidimensional – enquanto objeto em si ou como têxtil/ tela – em outro momento tornasse tridimensional – ao entrar em contato com a anatomia corpórea. O artefato de moda como expressão de um discurso encontra no corpo um canal com conteúdo próprio que completa a oração. De modo que se estabelece um diálogo, uma interação entre a intimidade do indivíduo e o artefato. O corpo modifica o produto do vestuário e é modificado pelo mesmo.

O espaço visual para o desenvolvimento das estruturas formais do produto de moda encontra no corpo base propulsora de novas formas. De modo que a modelagem aliada a aprendizagem dos elementos construtivos da comunicação visual se apresenta como meio facilitador de organizar os conhecimentos, promovendo, por intermédio da manipulação, a elaboração de novas interpretações formais. Ao mobilizar habilidades cognitivas e metacognitivas no decurso do manuseio do corpo de dados sobre a superfície e o corpo, impulsionando o estudo de diversas possibilidades volumétricas, a fim de otimizar o desenvolvimento e expansão do pensamento visual dos estudantes de design de moda.

### 1.3. A construção do discurso formal por meio da modelagem

O espaço projetado no objeto do vestuário toma o corpo como parâmetro, estabelecendo uma relação sincrônica de formas, uma vez que o produto adquire forma quando vestido, ao passo que modifica o corpo que o veste. Como aponta Saltzman (2004), o corpo contextualiza o traje e vice-versa, criando uma simbiose ou um todo de sentido. Logo, o processo de modelagem como ação que materializa o objeto pensado, independente da técnica escolhida, relaciona-se à construção das formas, considerando as silhuetas projetadas, respeitando as dimensões corporais que irão acoplar o objeto vestível (SILVA *et al.*, 2017).

Segundo Mariano (2011), a modelagem foi responsável pela diversidade de estilos e formas presentes no vestuário atual. Pelo exposto, é possível afirmar que, no contemporâneo, a modelagem torna-se práxis interdisciplinar, que dialoga com as possibilidades construtivas do vestuário de moda pautado em critérios de análises tais como: fatores ergonômicos, formas e volumes e a superfície têxtil. Planos, que uma vez articulados, determinam o mapa de navegação da estrutura formal, mediante o uso dos recursos construtivos formais.

Embora seja a etapa de viabilização do produto de vestuário de moda, Barbosa e Emídio (2018) analisam que, no atual cenário regido pela integração de saberes, a modelagem, enquanto disciplina



formativa dos cursos de Design de Moda, ainda é ensinada com base predominante técnica, focada no saber fazer. Neste ato, o estudante é posto unicamente como receptor de informação e reproduzidor de conteúdos técnicos da área, dissociando a modelagem como parte integrante da construção do pensamento de projeto, valorizando conteúdos de caráter eminentemente prescritivos.

Sanches (2017) e Souza (2006) entendem que a modelagem do vestuário vai além do saber técnico, uma vez que, por meio das infindáveis combinações entre as unidades básicas da forma, o material têxtil se torna o principal plano de articulações de conteúdo, modificando a estrutura compositiva do corpo pela criação de espaços, volumes e configurações espaciais permitidas pela união de planos têxteis. Assim, ao considerar que o uso das técnicas visuais propicia potencial de inovação na composição intencional da forma, aliar conhecimentos de modelagem e composição visual no ensino do Design de Moda pode ser adotado como estratégia, para que os conteúdos técnicos de uma área não sejam apenas interpretados como receituário das possibilidades produtivas da outra, mas possam ser utilizados de forma consciente de acordo com as soluções formais adotadas durante o percurso projetual.

Tal percurso torna a atividade complexa pois, de acordo com Sanches (2017) e Redig (2006), os projetos de design devem *atender* demandas específicas, satisfazendo necessidades e desejos; *abranger*, de forma sistêmica, as conexões entre as variáveis de projeto e os sujeitos envolvidos; *innovar* em processos ou funcionalidade, por meio de experimentações e verificações de uso; *depurar* os resultados por meio de avaliações e melhorias nos sistemas propostos e *sedimentar* a solução proposta pela viabilização do projeto, considerando o contexto gerador da demanda.

Para que essas ações ocorram de maneira sistêmica, durante o processo formativo, Sanches (2017) propõe uma nova abordagem para o ensino de projeto, centrada nos preceitos da teoria de aprendizagem significativa. Nesse contexto, o educando abandona o papel de ator passivo do processo de aprendizagem e assume o papel de protagonista desta ação. Entende-se, então, que “a essência do processo de aprendizagem significativa consiste no fato de que novas ideias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam de forma não arbitrária e não literal àquilo que o aprendiz já sabe [...]” (BARBOSA; EMÍDIO, 2018, p. 280).

Assim, as ferramentas de categorização dos requisitos e variáveis de projetos propostas por Sanches (2017), além de considerar o repertório formal básico do aluno, possibilitam a construção de conhecimento em modelagem por meio da intencionalidade compositiva, que pode ser uma das formas de conexão entre o conteúdo técnico e o discurso semântico do vestuário. A proposta de organizar os objetivos de projeto em subsistemas onde serão identificados os requisitos formais, de utilidade e de percepção do produto, incorpora a etapa de modelagem, antes restrita aos aspectos produtivos do final do processo de criação, ao início da atividade projetual, fazendo com que os conhecimentos da área interfiram, diretamente, na definição das delimitações do projeto.

Ao integrar a modelagem às demais etapas de desenvolvimento, o projetista potencializa a construção do discurso formal coerente às expectativas dos usuários, possibilitando a criação de significados capazes de transcender o nível de percepção técnica ou de utilização do produto, construindo, também, relações de pertencimento e prazer. Nesse contexto, a modelagem pode ser entendida como parte indissociável das relações emocionais estabelecidas entre usuário-objeto.

Essas relações, descritas por Norman (2008) como níveis de design, podem ser projetadas considerando os aspectos de forma, utilidade e percepção propostos por Sanches (2017), conforme demonstrado na Figura 4. Cabe ressaltar que os objetivos utilizados como exemplo foram definidos de forma generalizada, considerando requisitos e necessidades que todo produto de vestuário de moda deve apresentar e atender.

Figura 4 - Relações entre os aspectos tangíveis e emocionais do produto de moda

<b>OBJETIVOS DE PROJETO</b> (Sanches, 2018)	<b>FORMA</b>	<b>UTILIDADE</b>	<b>PERCEPÇÃO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transposição conceitual e de códigos de estilo;</li> <li>• Codificação de linguagem visual;</li> <li>• Configuração de formas e cores;</li> <li>• Caimento;</li> <li>• Questões emocionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamento correto;</li> <li>• Organização espacial dos dispositivos;</li> <li>• Adaptação à tarefa;</li> <li>• Facilidade de uso e manutenção;</li> <li>• Sistemas e tecnologia de produção disponíveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questões de vestibilidade;</li> <li>• Modelagem adequada (medidas, folgas, material);</li> <li>• Ajustes e alcances corretos;</li> <li>• Facilidade de acesso e manutenção;</li> <li>• Satisfação de uso.</li> </ul>
	<b>VISCERAL</b>	<b>COMPORTAMENTAL</b>	<b>REFLEXIVO</b>
<b>NÍVEIS EMOCIONAIS</b> (Norman, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atração natural e instintiva, primeiro impacto;</li> <li>• Remete à sensação;</li> <li>• Aparência agradável;</li> <li>• Compra motivada pela forma;</li> <li>• Função do produto e valor monetário são secundários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento de funcionalidade ou inovação;</li> <li>• Remete à tarefa realizada;</li> <li>• Funcionamento correto;</li> <li>• Compra motivada pela percepção de necessidade;</li> <li>• Qualidade técnica e estética reconhecidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significação social ou de uso do produto;</li> <li>• Remete à auto-imagem;</li> <li>• Significado de uso;</li> <li>• Compra motivada pela satisfação (memória afetiva)</li> <li>• Apego, desejo permanente, exposição de prestígio.</li> </ul>

Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

Ao observar as possibilidades de relação entre os objetivos estabelecidos para o projeto e os níveis de processamento cognitivo do usuário, entende-se que, quanto maior o envolvimento deste com o produto, mais eficiente foram as formas de cumprimento daqueles. Então, considerando que a modelagem permite a materialização da ideia, seus conceitos e conteúdos deveriam se fazer presentes em todas as etapas do desenvolvimento do vestuário, uma vez que sua construção interfere, diretamente, em todas as variáveis distribuídas nos subsistemas.

Como exemplo, para que haja atração natural pelo produto (nível visceral), os códigos de estilo comunicados devem estar configurados de forma harmônica e possíveis de serem rapidamente identificados pelo usuário/consumidor, isto é, conseguido por meio do estudo detalhado de medidas e proporções do corpo e das relações formais estabelecidas no projeto. Passado o momento do primeiro impacto, iniciam-se as relações de uso, que serão guiadas pelas experiências com os aspectos práticos e de funcionamento do produto (nível comportamental), a relação do usuário com as partes componentes do vestuário guiará as impressões adquiridas pelo uso e, apenas quando estas relações forem firmadas de modo positivo na estrutura cognitiva do usuário é que se alcança um nível mais

profundo de envolvimento com o produto (nível reflexivo), fazendo com que as questões de conforto ou bem-estar percebidas criem vínculo afetivo na relação de consumo.

Logo, ao ser capaz de entender as possíveis relações que serão estabelecidas entre usuário e produto projetado, o estudante poderá direcionar seus estudos formais e construtivos para atender, de forma assertiva, às questões definidas no projeto. E, ao ampliar o repertório de conhecimento em modelagem, Barbosa e Emídio (2018) afirmam que o aluno ampliará também seu domínio para proposições formais inovadoras, por meio da exploração de hipóteses de soluções formais, estruturais, construtivas e produtivas. Por isso é relevante reconhecer a importância do conhecimento técnico em modelagem como potencializador do processo criativo, desde os estágios iniciais do projeto, trazendo um enfoque pedagógico que não foque o ensino da modelagem apenas na repetição de construções técnicas, mas sim no entendimento construtivo das estruturas formais e compositivas do produto de vestuário de moda.

#### 1.4. Implicações pedagógicas

Vivemos uma revolução simbólica que conduz o design no contemporâneo por novos caminhos e relações com outros campos do conhecimento. Seu caráter interdisciplinar e potencial transdisciplinar foi apontado por autores, como Bomfim (1997; 1999), Couto (1999) e Moraes (2010), como característica fundamental para a estruturação do campo do design como uma área do conhecimento e do seu papel como interlocutor das construções simbólicas e materiais.

Desse modo, os ventos das mudanças socioculturais no contexto contemporâneo sopram o design de moda para uma nova consciência do ato de projetar. Os métodos tradicionais já não são viáveis para as atuais e futuras necessidades de projeto, o que impõe uma nova postura diante dos conceitos habituais de ensinar a pensar a forma e o objeto de moda. A atual pedagogia do design encontra força no papel ativo do discente. Trabalhos acadêmicos que mobilizam desafios que conduzem os estudantes por caminhos além da zona de conforto a ponto de promover um processo catártico de aprendizagem na busca por soluções diferenciadas e reflexiva, se configuram como atividades fundamentais para uma educação significativa no campo do design.

Para que o processo de ensino e aprendizagem seja bem-sucedido é necessário oportunizar o desenvolvimento cognitivo e metacognitivo, favorecendo a crença de autoeficácia e a motivação dos futuros designers. Assim, os trabalhos acadêmicos devem se distanciar da simples ação de solucionar problemas, e proporcionar conhecimento que não se restringem a alfabetizar na linguagem do design. A experiência educativa deve desafiar o estudante, favorecer o questionamento e edificar a trajetória da aprendizagem.

Percorrer o caminho contemporâneo da pedagogia do design abre diferentes frentes de atuação para a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade nos modos de criação, produção e na vida do sujeito no que se refere a produção estética. Consequentemente cabe ao docente refletir sobre: como o projeto acadêmico a ser proposto promove o aprendizado; quais saberes são cruciais que se aprenda.

Isto posto, o diálogo ativo entre os conhecimentos relacionados a composição visual e modelagem no contexto educativo voltado para o design de moda se faz essencial para promover uma

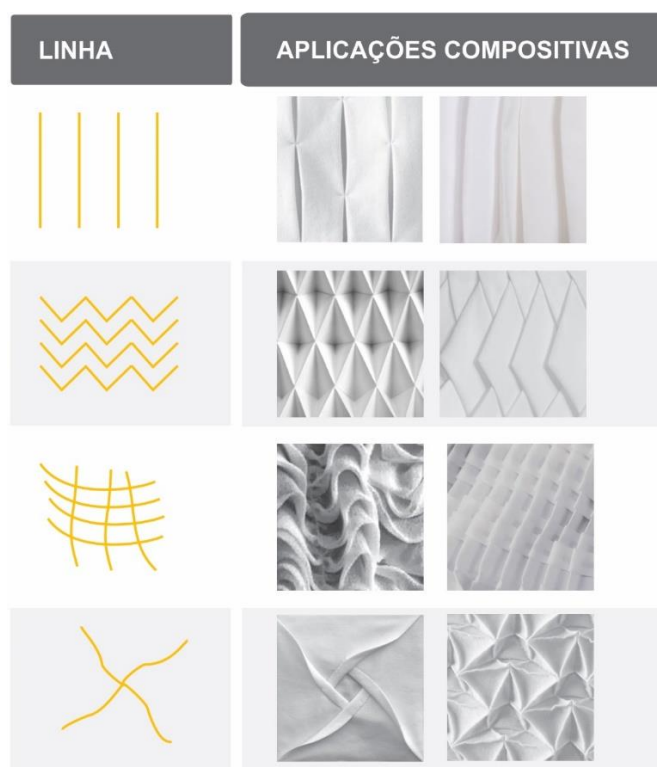
formação significativa dos futuros designers no sentido de explorar as potencialidades de inovação ao longo do processo de criação da expressão simbólica do objeto.

Como abordado anteriormente, os valores semânticos dos artefatos se destacam no cenário contemporâneo como uma forma especial de linguagem, de modo que a construção do significado no projeto de design adquire protagonismo. Para Flusser (2017, p. 96) há uma "relação íntima entre significado e estrutura, entre 'semântica' e 'sintaxe'", ou seja, no vestuário de moda esta relação se dá entre o objetivo e a configuração, o conteúdo/significado e a forma.

Assim, é preciso que as práticas pedagógicas desenvolvidas ao longo do processo de ensino e aprendizagem no âmbito do design de moda, favoreçam o estudante a apreender que a narrativa subjetiva no projeto de produto de moda só pode ser obtida intencionalmente por meio da união entre os códigos, princípios visuais e a modelagem na concepção de critérios estruturais para a construção de seqüências discursivas reunidas e organizadas em um corpus.

No artefato de moda os elementos compositivos são percebidos de forma múltipla pelos sentidos, como pelo tato (textura; superfície) e visão (volume; cor), o que permite explorar diferentes possibilidades de aplicações construtivas dos elementos básicos da comunicação visual na modelagem, como ilustra a Figura 5 com exemplo de diferentes configurações do elemento linha.

Figura 5 - O elemento linha e possíveis aplicações compositivas



Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

Diferentes tipos de recursos podem ser utilizados para explorar o elemento visual linha, como por meio de nervuras, sobreposição de retraços, sobreposição de telas, dobras, pregas, franzidos, vincos, entre outras. O uso dos recursos pode evocar outros elementos como o ponto, volume, textura, dimensão, escala e movimento, criando efeitos visuais com potencial inovador.

Vincular as unidades expressivas com a vocação dos têxteis possibilita aos designers interferir no desempenho esperado, e criar novas superfícies. As transformações produzidas passam a atribuir ao material novas características e comportamentos, dotando-o com a flexibilidade ou rigidez. Tudo dependerá dos conhecimentos do projetista sobre composição visual e modelagem para poder equacionar os agentes delimitadores envolvidos no desenvolvimento da forma como narrativa significativa.

O designer de moda é um “poeta visual”, cuja obra está impregnada pela influência do corpo e do meio sociocultural. Sua “escrita” é expressa mediante a composição da forma que deriva do uso consciente das unidades expressivas e organização das forças em um espaço. De modo que para o estudante compor diferentes possibilidades compositivas é necessário promover o ato de manipular as formas básicas por meio da inter-relação em ações que envolvam os conhecimentos da composição visual e a modelagem que compreende os saberes do corpo e do têxtil.

Atividades que envolvem a inter-relação das formas e possíveis aplicações compositivas dos princípios e elementos da comunicação visual favorecem o raciocínio projetual. São ações pedagógicas que instiga os envolvidos a ação colaboradora, capacidade de síntese integradora, estimula a postura participativa, fomentando habilidades para interpretar, gerenciar e conectar variáveis, exercitando o pensamento reflexivo, analítico, sintético e crítico ao longo do processo. Uma prática reflexiva, que ocorre por meio da articulação do grupo de atividades e habilidades nomeadas por Lawson (2011) e Khaidzir e Lawson (2013) como “formular”, “movimentar-se” e “avaliar” marcada por movimento constante dos pensamentos em ações de avanços e retrocessos, para melhor organizar o conhecimento de forma a se tornarem conteúdos cognitivos estruturados.

Por meio de trabalhos acadêmicos que abordam a construção de narrativas visuais que partem da manipulação das diferentes possibilidades compositivas dos elementos, o estudante é desafiado vigorosamente a vivenciar novas experiências com a forma, testando as habilidades técnicas e criativas ao longo de um processo de interpretação e reinterpretação simbólica dos elementos construtivos da mensagem.

Para elucidar a compressão sobre as possibilidades de ações pedagógicas, na sequência apresentamos uma atividade desenvolvida com estudantes de uma universidade pública do norte do Paraná. Tendo em vista desafiar o discente a desenvolver o raciocínio e saberes referentes a composição intencional da forma, foi proposto um projeto voltado para o desenvolvimento de um artefato para o corpo. Com o objetivo de explorar os diversos efeitos espaciais obtidos por intermédio da inter-relação de formas, os estudantes desenvolveram individualmente uma superfície, posteriormente aplicada na construção de um objeto para parte superior do corpo.

Foram realizados estudos com as formas básicas – círculo, triângulo e quadrado – o que permitiu investigar diferentes efeitos construtivos, lançando novo olhar sobre a transformação da superfície por meio dos elementos visuais como elemento projetual. A Figura 6 apresenta a solução

proposta pela aluna Mylena Cavalcante, o círculo foi a forma básica principal, para complementar a composição foram trabalhados outros elementos como, o quadrado, linha e contraste.

Para manipular a forma a aluna optou por experimentar diferentes possibilidades de inter-relação da forma círculo, desde a separação até mesmo a subtração. Como estrutura, foi definido o diálogo entre a estrutura informal e ativa, com esqueleto estrutural tendo o peso central deslocado. O modo como as formas foram manipuladas permitiram criar mecanismos de ajustes, de abertura e fechamento eficientes que ficaram visualmente camuflados.

Figura 6 - Solução projetual de um artefato com base na inter-relação da forma círculo



Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

Ao analisar esta estrutura compositiva no âmbito do ensino da modelagem, pode-se fazer analogias aos mecanismos de abertura e fechamento, bem como aos de ajuste. Os cortes vazados permitem diferentes tipos de encaixe que interferem, não só na forma de prender as partes, mas também na relação de proximidade e distanciamento do produto com o corpo, trazendo à tona questões sobre folga e acomodação do produto de moda sobre o corpo.

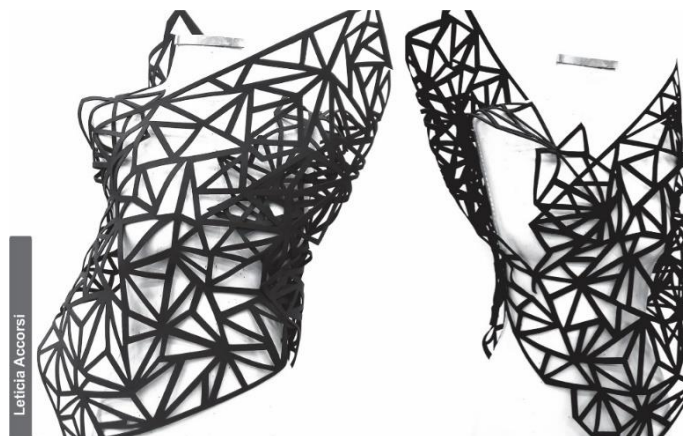
A Figura 7 traz o resultado de uma estrutura concreta visível constituída pela inter-relação da forma triângulo. A estudante Leticia Accorsi optou por trabalhar o triângulo em diferentes proporções, explorando os efeitos espaciais oriundos das inter-relações: contato, superposição, união e coincidência. Na ação de envolver o corpo o triângulo permanece presente na silhueta do artefato, que pode ser vestido de diferentes modos sem perder a configuração oblíqua. O modo como o produto foi projetado assegura a produção de volume na relação corpo e objeto.

A forma enquanto espaço ocupado e vazio, ou positivo e negativo, possibilita resultados compositivos diversificados. Nessa perspectiva a aluna Fernanda Massi projetou um objeto (Figura 8) construído a partir da relação da estratégia visual contraste entre o peso visual do espaço positivo e negativo empregando a forma triângulo em diferentes tamanhos. Optou-se pela inter-relação de contato, superposição e coincidência e o uso na do elemento visual linha para unir as unidades, efeito criado a partir do recurso de costura. A união possibilitou que as unidades fossem manipuladas pelo



sujeito de diversas maneiras, atribuindo ao produto outro tipo de contraste além dos já empregados na composição (proporção, positivo e negativo), a oposição entre o plano e o volume.

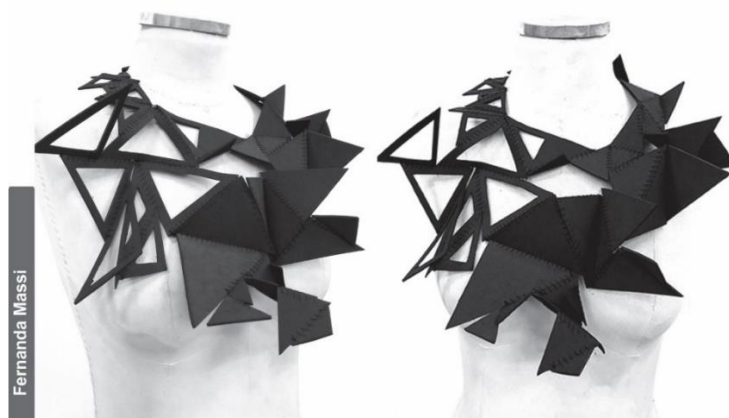
Figura 7 - Solução projetual de um artefato com base na inter-relação da forma triângulo



Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

Todos os projetos aqui apresentados empregam o contraste na composição final. Contudo, a solução proposta pela estudante Fernanda tem a estratégia visual contraste como princípio central da estrutura e concepção do objeto projetado.

Figura 8 - Solução projetual de um artefato com base na inter-relação da forma triângulo e contraste

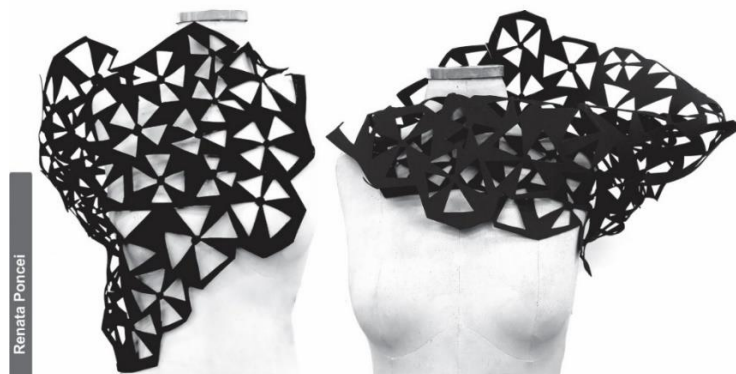


Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

O uso do triângulo gerou efeito espacial diferente no objeto proposto pela estudante Renata Ponce, Figura 9. Foi empregado a inter-relação de separação entre os triângulos vazados e contato entre suas pontas com círculos menores totalmente preenchidos, sendo que a organização dos elementos teve como base a estrutura abstrata de distribuição visual. O recurso empregado conferiu ao objeto maior maleabilidade, proporcionando diferentes possibilidades de envolver o corpo.



Figura 9 - Solução projetual de um artefato com base na inter-relação da forma triângulo



Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

Quando analisadas sob a ótica da unidade formal construtiva triângulo, os resultados demonstrados nas figuras 7, 8 e 9 relacionam-se, diretamente, à estrutura formal de diversos recursos construtivos da modelagem (pences, pregas, nergas, recortes). Estas estruturas agem de forma prática na demonstração de como a forma triangular, quando aplicada na construção da modelagem, pode alterar a forma do produto de vestuário de moda, ao adicionar ou subtrair volume na superfície têxtil. Ainda, quando somadas às reentrâncias e saliências do corpo, a adição ou subtração desta unidade pode alterar a configuração espacial do produto, modificando as relações sujeito-artefato-meio ao interferir no caimento do produto. Isto permite que as estruturas formais projetadas sejam ampliadas, ganhando também significado técnico.

A inter-relação entre as formas triângulo e círculo contribui para a obtenção de resultados menos óbvios, como pode ser observado no objeto proposto pela aluna Julia Godoy (Figura 10).

Figura 10 - Solução projetual de um artefato com base na inter-relação das formas triângulo e círculo



Fonte: Elaborado por M. A. R. Silva e T. A. M. Barbosa, 2019.

Inicialmente a superfície projetada contou com a manipulação dos elementos visuais por intermédio da inter-relação separação, união e subtração. Após a construção da superfície, a mesma foi fracionada em unidades compositivas iguais para compor um produto flexível tanto na estrutura final, quanto nas possibilidades de uso. Os módulos foram unidos por superposição das pontas por meio da técnica de costura.

Nessa composição, a solução encontrada para unir as unidades formais traz a intencionalidade do movimento e possibilita a reflexão de como as possibilidades de conexão dos planos pode modificar a estrutura original. Com isto, é possível visualizar como diferentes tipos de conexões podem modificar o significado visual da forma original, construindo novas interpretações sobre o conjunto compositivo. A partir desse resultado, é possível demonstrar como alguns princípios construtivos da modelagem (dobras, torção e sobreposição) alteram não só a configuração visual do produto, mas também criam novos volumes e espaços entre o corpo e o artefato, devido ao acúmulo ou falta de material em locais estratégicos da estrutura.

A finalidade dessa atividade acadêmica foi de desenvolver os saberes envolvidos na ação projetual de compor, decompor, transpor e moldar possibilidades de síntese formal por meio da ação direta dos estudantes sobre os aspectos envolvidos nas manifestações de sentido visual e o corpo, visando auxiliar os futuros designers de moda a trilhar o caminho da intencionalidade compositiva da forma ao projetar o mapa estrutural da produção semântica do artefato. Afinal, como aponta Flusser (2017), uma obra ou objeto produzido pelo homem deve ser explicada pela sua intenção.

## 2. Considerações finais

Toda arguição presente no capítulo demonstra que a modelagem e a metodologia visual complementam-se e intercambiam-se no projeto de design de moda, o que resulta em um elemento de natureza múltipla, o artefato de moda. A união de conceitos utilizados, comumente, em contextos distintos da formação em design pode ser o início de uma nova percepção da configuração da forma como elemento construtivo do vestuário.

Ao adotar atitudes pedagógicas intencionais, que permitem ao aluno visualizar e analisar como os elementos compositivos da forma podem interagir entre si, enquanto estruturas construtivas da modelagem, faz com que este amplie sua capacidade crítica e avaliativa durante a formação do percurso projetual.

Importante destacar que esta produção textual não impõe respostas, mas busca provocar questionamentos iniciais sobre possíveis dinâmicas entre os saberes das duas áreas para a aprendizagem significativa dos futuros designers de moda. Reflete entorno do desenvolvimento de abordagens alternativas e/ou complementares para projetar o ensino. A perspectiva de favorecer o aprimoramento da capacidade de aprender do educando e o fazer docente por meio do design, uma vez que pode colaborar com a promoção de associações mentais altamente informativas e facilitar o processamento de codificação e organização das informações, uso e aumento do repertório de meios para projetar a forma.

Por fim, pretende-se que as ideias aqui pautadas contribuam para os diálogos sobre as ações pedagógicas significativas, objetivando desencadear novas dinâmicas sobre o que fazer e como fazer para alcançar a inovação no contexto contemporâneo.

## Referências

- ARNHEIM, R. **Arte e percepção Visual**: uma psicologia da visão criadora. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- BARBOSA, T. A. M.; EMÍDIO, L. F. B. Contribuições do conhecimento de modelagem para a construção do pensamento de projeto no design de moda. **Dobras**, São Paulo, v. 11, n. 24, p. 272-287, nov. 2018. Semestral. Disponível em: <https://dobras.emnuvens.com.br/dobras/article/view/784>. Acesso em: 29 abr. 2018.
- BERGHMAN, M.; HEKKERT, P. Towards a unified model of aesthetic pleasure in design. **New Ideas in Psychology**, v. 47, p. 136-144, 2017.
- BOMFIM, G. A. Algumas considerações sobre teoria e pedagogia do design. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 23-39, 1999.
- BOMFIM, G. A. Fundamentos de uma teoria transdisciplinar do design: morfologia dos objetos de uso e sistemas de comunicação. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 27-41, 1997.
- COUTO, R. Contribuição para um design interdisciplinar. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, Aend-BR, p. 79-90, 1999.
- DONDIS, D. **Sintaxe da linguagem visual**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015.
- FLUSSER, V. **O mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Ubu Editora, 2017.
- GOMES FILHO, J. **Gestalt do objeto**: sistema de leitura virtual da forma. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.
- HEKKERT, P.; LEDER, H. Product aesthetics. *In*: SCHIFFERSTEIN, H. N. J.; HEKKERT, P. (ed.). **Product experience**. Amsterdam: Elsevier, 2011. p. 259-285.
- JORDAN, P. W. **Designing pleasurable products**: an introduction to the new human factors. London: CRC Press, 2000.
- KHAIDZIR, K. A. M.; LAWSON, B. The cognitive construct of design conversation. **Research in Engineering Design**, v. 24, n. 4, p. 331-347, 2013.
- LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- LEBORG, C. **Gramática visual**. São Paulo: Gustavo Gili, 2015.

MARIANO, M. L. V. **Da construção à desconstrução: a modelagem como recurso criativo no design de moda.** (Dissertação de Mestrado em Design) – Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2011.

MORAES, D. **Metaprojeto: o design do design.** São Paulo: Blucher, 2010.

MUNARI, B. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática.** São Paulo: Martins Fontes, 2006.

NORMAN, D. **Design emocional: porque adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

PRECIOSA, R. **Produção estética: notas sobre roupas, sujeitos e modos de vida.** 2. ed. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2007.

REDIG, J. Design é metodologia: procedimentos próprios do dia-a-dia do designer. *In:* COELHO, L. A. L. (org.). **Design método.** Rio de Janeiro: Ed. PUC Rio, 2006.

SALTZMAN, A. **El cuerpo diseñado: sobre la forma em el proyecto de la vestimenta.** Buenos Aires: Paidós, 2004.

SANCHES, M. C. F. **Moda e projeto: estratégias metodológicas em design.** São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017.

SILVA, M. A. R. Espaço positivo e negativo: a inter-relação das formas na exploração compositiva. *In:* COLÓQUIO DE MODA, 14., 2018, Curitiba. **Resumos...** Curitiba: PUC Paraná, 2018.

SILVA, M. A. R. *et al.* A importância da decodificação de informações para a construção de produtos vestíveis: da concepção a produção da modelagem. *In:* COLÓQUIO DE MODA, 13., 2017, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2017. p. 1-15.

SOUZA, P. M. A modelagem tridimensional como implemento do processo de desenvolvimento do produto de moda. 2006. 113f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação.

SOUZA, P. M.; SILVA, M. A. R. A concepção da forma no processo projetual de design: uma ação pedagógica coletiva. **Revista de Ensino em Artes, Moda e Design**, v. 1, n. 2, p. 116-130, 2018.

WONG, Wucius. **Princípios de Forma e Desenho.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## Conhecendo as autoras deste capítulo:



**Maria Antônia Romão da Silva:** doutoranda em Educação (PPEDu - UEL), mestre em Educação (PPEDu - UEL), especialista em Metodologia da Ação Docente (UEL) e especialista em Gestão do Design (UEL). Atua como docente e pesquisadora da Universidade Estadual de Londrina nas áreas de composição visual, metodologia de projeto, modelagem e cognitivismo e Educação. Tem como missão mediar o processo de aprendizagem dos futuros designers de moda.

**e-mail:** maria.antonio.romao@gmail.com



**Thassiana de Almeida Miotto Barbosa:** mestre em Design (PPG Design - UNESP), especialista em Gestão do Design (UEL) e graduada em Design de Moda (UEL). Docente e pesquisadora da Universidade Estadual de Londrina, atua e pesquisa assuntos da área de modelagem do vestuário e metodologia de projeto. Nas horas vagas, faz moldes e costura roupas para testar novas possibilidades.

**e-mail:** thassimiotto@gmail.com

### Como citar este capítulo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

SILVA, M. A. R.; BARBOSA, T. A. M. O diálogo entre os elementos da comunicação visual e a modelagem no projeto de design de moda. *In:* ITALIANO, I. C.; SOUZA, P. M. (org.).

**Os caminhos da pesquisa em modelagem:** história, ensino, conceitos e práticas: volume 1. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2019. p. 185-206.

# ÍNDICE REMISSIVO

- Antropometria, 4, 39, 65, 68, 70, 72, 74, 90  
Aumenti, 155, 157, 158, 164, 165, 167, 168,  
169, 170, 172, 173, 177, 178, 181, 182  
Base de corpo, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85  
Caimento, 54, 58, 59, 67, 72, 77, 78, 79, 80,  
81, 84, 85, 111, 120, 123, 125, 134, 139,  
142, 144, 202  
Calça, 79, 99, 100, 120, 132, 139, 140, 141,  
142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150,  
152  
Casaca, 136, 137, 138  
Configuração da forma, 59, 203  
Conforto, 4, 11, 56, 59, 67, 68, 72, 88, 89, 92,  
100, 101, 102, 103, 116, 197  
**Decomposição da forma**, 12, 16, 27  
Desenvolvimento de produto, 62, 125  
**Design**  
de malharia, 5, 107, 108, 124  
de moda, 5, 7, 8, 9, 17, 27, 28, 29, 30, 31,  
33, 36, 37, 42, 43, 49, 54, 57, 59, 62, 66,  
68, 69, 70, 106, 107, 108, 185, 186, 187,  
188, 193, 194, 197, 198, 203, 204  
Dimensão  
semântica, 185, 186, 187  
Dimensões  
da modelagem, 35, 36, 44  
Diminuzioni, 155, 157, 164, 165, 167, 168, 169,  
171, 172, 173, 175, 176, 179, 180  
Ensino e aprendizagem, 186, 197, 198  
Ensino-aprendizagem, 4, 30, 31, 32, 33, 34, 36,  
37, 40, 42, 43, 46, 49, 50, 54, 56, 60, 61  
Ergonomia, 4, 39, 62, 65, 66, 68, 88, 89, 90,  
105, 106  
Estrutura compositiva, 187, 193, 195, 200  
Ferramentas de design, 8  
Fraque, 137, 138  
Indumentária, 133, 136, 137, 140, 154  
Inovação, 7, 8, 12, 15, 47, 107, 123, 125, 131,  
186, 193, 195, 198, 204  
*Intencionalidade compositiva da forma*, 189,  
203  
Maglieria, 5, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162,  
164, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 176,  
177, 178, 179, 180, 182, 183  
macchina da, 162, 166  
**Método**  
de modelagem, 42  
de processo criativo, 4, 7, 9, 15  
Metodologia, 9, 17, 56, 60, 65, 69, 70, 71, 74,  
77, 78, 81, 82, 84, 85, 87, 100, 110, 186,  
203, 205, 206  
Metodologias projetuais, 27  
Modelagem, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16,  
17, 19, 20, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35,  
36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,  
48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63,  
64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 76, 77,  
78, 79, 82, 84, 86, 87, 90, 94, 102, 106, 107,

108, 109, 110, 125, 131, 132, 133, 134, 145,  
146, 147, 148, 152, 154, 185, 186, 194, 195,  
196, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204, 205,  
206  
do vestuário, 6  
plana, 4, 8, 9, 11, 16, 17, 20, 24, 27, 56, 57,  
58, 59, 65, 68, 70, 77, 78, 79, 82, 108  
tridimensional, 11, 28, 56, 57, 58, 59, 63,  
107, 108, 110, 125, 131  
Modellistica, 5, 155, 156, 157, 158, 161, 167,  
169, 172, 178, 179, 180, 181, 182, 183  
maglieristica, 159, 161  
Modelo *MODThink*, 31, 33, 35, 37, 44, 49  
Museu Casa de Rui Barbosa, 138, 140, 141,  
142, 143, 144, 145, 153  
Pilotagem, 66, 69, 72  
Práticas projetivas, 4, 30, 32, 43, 49, 50  
Princípios construtivos, 203  
Processo  
de design, 32, 33, 35, 188  
projetual, 56, 108, 109, 130, 188  
Recursos de construção, 47, 107, 109, 125  
Rimaglio, 155, 156, 159, 160, 167, 168  
Rui Barbosa, 5, 132, 133, 138, 139, 140, 141,  
142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150,  
151, 152, 153  
Sagome, 158, 162, 166, 167  
*Schema di lavorazione*, 160, 165, 167, 180,  
181  
Século XIX, 55, 65, 78, 132, 133, 134, 135,  
136, 137, 138, 139, 140, 146, 147, 153, 154  
Sobrecasaca, 137, 138  
Soluções formais, 47, 111, 195, 197  
Tabela de medidas, 65, 68, 70, 71, 72, 83  
Técnicas de criatividade, 33, 45  
Textura, 59, 110, 115, 120, 124, 190, 192, 198,  
199  
Texture, 157, 158, 159, 169, 182  
Traçado, 24, 70, 71, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 83,  
84, 85, 146, 148, 152



