

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS DE CURITIBA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
CURSO DE TECNOLOGIA EM ARTES GRÁFICAS

BÁRBARA ANDRADE ZANDAVALI

DESIGN DE SUPERFÍCIE TÊXTIL PARA IMPRESSÃO DIGITAL

TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

CURITIBA

2013

BÁRBARA ANDRADE ZANDAVALI

DESIGN DE SUPERFÍCIE TÊXTIL PARA IMPRESSÃO DIGITAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à disciplina de Trabalho de Diplomação, do curso superior de Tecnologia em Artes Gráficas do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc. Maureen Schaefer França

CURITIBA

2013

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO Nº 560

DESIGN DE SUPERFÍCIE TÊXTIL PARA IMPRESSÃO DIGITAL

por

Bárbara Andrade Zandavali

Trabalho de Diplomação apresentado no dia 29 de agosto de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de TECNÓLOGO EM ARTES GRÁFICAS, do Curso Superior de Tecnologia em Artes Gráficas, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A aluna foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora:

Prof(a). Dr^a. Maria Leni Gapski
DADIN - UTFPR

Prof(a). MSc. Simone Landal
DADIN - UTFPR

Prof(a). MSc. Maureen Schaefer França
Orientadora
DADIN - UTFPR

Prof(a). MSc. Maria Lúcia Siebenrok
Professor Responsável pela Disciplina de TD
DADIN – UTFPR

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

RESUMO

ZANDAVALI, Bárbara A. Design de Superfície Têxtil para Impressão Digital, 2013. 105f. Trabalho de Diplomação (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Artes Gráficas, Departamento de Desenho Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

O trabalho a seguir tem como objetivo pesquisar e aprofundar conhecimentos sobre o campo do design de superfície têxtil para impressão digital. Para tanto, foi dividido em duas partes: a primeira, teórica e a segunda, prática. A primeira parte inicia evidenciando os conceitos referentes ao design superfície, a superfície e seus aspectos históricos. Em seguida, o campo de design de superfície têxtil é explorado especificamente, são apresentadas suas subdivisões, com enfoque na estamperia em suas diferentes tipologias. Nesse capítulo é explanado sobre uma tipologia de estamperia intitulada híbrida, que possui relação direta com o processo de impressão digital. Após discutidos os aspectos visuais da estamperia, são aprofundados os conhecimentos dos processos técnicos de impressão de acordo com o tipo de matriz utilizadas. São eles: serigrafia e rotativo, - matriz física -, sublimação e a digital - matriz digital -. A análise dos processos enfatiza características técnicas e estéticas de cada uma das tecnologias, evidenciando seus limites e potencialidades. Por fim, o capítulo sobre o design de estamperia descreve os processos de desenho através de estruturas rígidas e flexíveis, utilizando métodos convencionais (módulo e *rapport*) e não convencionais. A fim de colocar em prática os conhecimentos aprofundados na pesquisa, é realizado o projeto de estamperia têxtil para impressão digital. O projeto, enfim, é descrito a partir de uma metodologia adaptada para o caráter experimental da estampa que almeja relacionar as formas do corpo, da modelagem da peça e das imagens utilizadas.

Palavras-chave: Design de superfície. Design de superfície têxtil. Estamperia. Impressão Digital.

ABSTRACT

ZANDAVALI, Bárbara A. Digital Printing Textile Surface Design, 2013. 105f. Trabalho de Diplomação (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Artes Gráficas, Departamento de Desenho Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

This work aims to research and develop knowledge about surface design, more specifically textile digital printing. Therefore the work was divided into two parts: the first theoretical and the second practice. The first part starts points about mains concepts of surface design, the surface itself and their historical aspects. After that the field of textile surface design is explored specifically, its subdivisions are presented, focusing on stamping their different typologies. In this chapter is explained about a typology stamping titled hybrid, which has a direct relationship with the digital printing process. After discussed the visual aspects of printing, the technical processes of printing are presented according to the type of former used. For physical former printing: silkscreen and rotatory process, and for digital ones: sublimation and direct digital printing. The process analysis emphasizes technical and aesthetic features of each technology, showing its limitations and potential. At the long last of this theoretical part, the last chapter describes the stamping drawing processes through rigid and flexible structures using conventional methods (module and rapport) and non-conventional. In order to put into practice the knowledge researched, the project of digital printing textile pieces is accomplished. The project, in short, is described out of a adapted methodology adapted to the experimental nature of this print: that aims to relate the shape of the body part and the shape of the cloth and the chosen images.

Keywords: Surface Design. Textile Surface Design. Pattern. Digital print.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	09
1.1 OBJETIVO.....	09
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	09
1.3 JUSTIFICATIVA.....	10
1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.DESIGN DE SUPERFÍCIE	12
2.1 SUPERFÍCIE.....	12
2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DO DESIGN DE SUPERFÍCIE	14
2.3 CONCEITOS ACERCA DO DESIGN DE SUPERFÍCIE.....	25
3. DESIGN DE SUPERFÍCIE TÊXTIL	29
3.1 ESTAMPARIA.....	34
3.1.1 Estamparia Localizada.....	36
3.1.2 Estamparia Corrida.....	37
3.1.3 Estamparia Falso- corrida.....	39
3.1.4 Estamparia Híbrida.....	39
4.PROCESSOS MECANIZADOS DE IMPRESSÕES DE SUPERFÍCIES TÊXTEIS	46
4.1 MATRIZ FÍSICA.....	47
4.1.1 Serigrafia.....	47
4.1.2 Rotativa.....	49
4.2 MATRIZ DIGITAL.....	51
4.2.1 Sublimação.....	52
4.2.2 Digital.....	55
5. DESIGN DE ESTAMPARIA	62
5.1 ELEMENTOS DE DESENHO.....	62
5.2 MÓDULO.....	64
5.3 RAPPORT.....	65
5.4 ESTRUTURAS FLEXÍVEIS.....	68
6. PROJETO DE ESTAMPARIA	73
6.1 METODOLOGIA DE PROJETO.....	73
6.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	75
6.3 ANÁLISE DO PROBLEMA.....	75
6.4 DEFINIÇÃO CONCEITUAL.....	76
6.4.1 Painéis Semânticos.....	77
6.5 EXPERIMENTAÇÃO.....	79
6.5.1 Estruturas Tridimensionais.....	79
6.5.2 Estruturas Bidimensionais.....	81
6.6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	84
6.7 EXECUÇÃO.....	93
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS	99

1 INTRODUÇÃO

Desde as civilizações pré-históricas o homem possui o interesse em tratar as superfícies conferindo-lhes individualidade. As civilizações da Idade Antiga, bem como as da Idade Média também possuem seus exemplos de tratamentos para superfície. Mas é no contexto das monarquias europeias do século XIV que surgem as primeiras manifestações de design para as superfícies como são conhecidas hoje. Assim como as demais áreas, o design de superfície acompanha as necessidades e valores estéticas da sociedade, considerando questões culturais e tecnológicas.

A pesquisa proposta, tem como intuito abordar o design de superfícies têxteis, mais especificamente no que diz respeito à estamperia digital. O uso da tecnologia digital traz diversas inovações: o uso de matrizes digitais, o fim das limitações de número de cores e a capacidade de gerar peças exclusivas e grafismos integrados às formas do produto final. Há também uma liberdade maior para experimentação, diversidade de repetição, prototipagem e tiragens em pequenas escalas.

Além de estudar as propriedades e potencialidades oferecidas pela técnica, a pesquisa visa entender e contribuir com essa nova linguagem gráfica de estamperia que se sedimenta dentro de um contexto contemporâneo.

1.1 OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo central a criação de estampas experimentais para peças têxteis que explorem a técnica e a linguagem gráfica pertinente à impressão digital.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivos específicos deverão ser alcançados de modo a dar subsídios teóricos e práticos para que o objetivo principal seja cumprido. São eles:

- Aprofundar conhecimentos sobre o design de superfície, de modo a apresentar conceitos centrais sobre ele;

- Aprofundar conhecimentos sobre o design de superfície têxtil, especificamente para estampa, bem como suas diferentes tipologias.
- Analisar e classificar de maneira experimental as diferentes tipologias de estampa de acordo com seu comportamento gráfico.
- Pesquisar os principais processos de impressão têxtil, considerando suas vantagens e desvantagens, com o intuito de compreender as potencialidades técnicas específicas da estampa digital;
- Pesquisar técnicas de criação de estampa;
- Desenvolver estampas para peças têxteis através da impressão digital.
- Experimentar as potencialidades técnicas e de linguagem gráfica possibilitadas pela tecnologia de impressão digital.

1.3 JUSTIFICATIVA

A realização dessa pesquisa tem o intuito de investigar e propor soluções para o uso racional de uma tecnologia crescente: a digital. O trabalho se justifica na necessidade de compreender os potenciais pouco estudados desse método de impressão, a fim de trazer à realidade brasileira conceitos já implantados por designers em outros contextos.

Além das questões técnicas, o trabalho objetiva entender e explorar as maneiras de interferência da tecnologia digital nas linguagens visuais. Além de contribuir para a exploração de outros conceitos específicos dessa tecnologia pouco explorados academicamente. Como as técnicas de aproveitamento de área de substrato, o impacto reduzido ao meio ambiente, e a relação direta entre o designer e o sistema produtivo.

1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir, no capítulo 2, serão apresentados conceitos referentes ao design de superfície, a superfície e seus aspectos históricos, com base nos autores Rüttschilling (2008), Manzini (1993), Forty (2007) e Cardoso (2008). No capítulo 3 será explanado especificamente sobre o design de superfície têxtil e suas subdivisões, dando ênfase para a estampa e suas tipologias. O capítulo 4, por sua

vez, irá apresentar os principais processos mecanizados de impressões, abrangendo a serigrafia, rotativa, sublimação e digital. Para ambos serão utilizadas as autoras Levinbook (2008), Yamane (2008) e Bowles e Isaac (2009) como referências teóricas. Em seguida, no capítulo 5, serão apresentados os parâmetros para construção do design de estamperia, através de módulos, *rapports* e estruturas flexíveis, segundo Wong (1991) e Rùthschilling (2008). Por fim, no capítulo 6, será apresentado o resultado da pesquisa através do projeto de estamperia, a partir da metodologia dos autores Munari (1997) e Peón (2001).

2 DESIGN DE SUPERFÍCIE

O Design de Superfície, apesar da grande representatividade histórica, é bastante recente como área institucionalizada, tendo seu campo de atuação em construção no cenário brasileiro. Por essa razão, e a fim de ampliar as possibilidades projetuais nesse campo, se faz necessário um breve estudo sobre conceitos e abordagens relacionados ao objeto de trabalho: a superfície.

2.1 SUPERFÍCIE

su.per.fí.cie

sf (lat *superficie*) 1 Extensão expressa em duas dimensões: comprimento e largura. 2 A parte exterior ou face dos corpos. 3 **Geom** O que circunscreve os corpos; os limites de um corpo; o comprimento e a largura considerados sem profundidade; extensão da face ou do conjunto das faces que limitam um corpo; extensão de uma área limitada. (MICHAELIS, 2013).

No mundo das ideias, segundo Michaelis (2013), a superfície diz respeito à camada superficial que circunda e envolve os corpos, possuindo características bidimensionais. Apesar desta definição, no campo real, este objeto de design transborda a abordagem bidimensional para um objeto com características tridimensionais, que abrange dimensões estéticas (estrutura, cheiro, aparência, toque e etc.), práticas (conforto e proteção entre outras questões) e simbólicas (luxo e simplicidade, por exemplo).

Algumas superfícies segundo Rùthschilling (2008, pg. 24), “são objetos ou parte dos objetos em que o comprimento e a largura são medidas significativamente superiores à espessura, apresentando resistência física suficiente para lhes conferir existência.” Objetos esguios como tecidos planos, filmes de embalagens são exemplos de superfícies percebidas por sua bidimensionalidade.

Entretanto, a superfície também pode se expressar através da tridimensionalidade. Nesses casos a espessura do material se evidencia, sendo muitas vezes construída através de relevos, como em aplicações de tecidos, tricôs¹ e bordados.

Quando observada do ponto de vista tridimensional, a superfície pode ser entendida com um objeto que expressa a sua constituição material e construtiva.

¹ Tricôs - Tecido de malhas entrelaçadas, feito à mão ou à máquina.

Os tricôs da artista brasileira Helen Rondel (figuras 1 e 2) exemplificam as características da tridimensionalidade da superfície, enfatizando relevos, estruturas e sensações táteis.



Figura 1 - Tricô em relevo garantindo características tridimensionais à superfície.
Fonte: Helen (2013)



Figura 2 - Constituição estrutural do tricô é explícita na superfície.
Fonte: Helen (2013)

As características visuais e táteis da superfície são associadas ao conceito de textura para alguns autores podendo ser sentidas através da visão ou do tato. Para Wong (2001, pg.119):

Cada formato tem uma superfície, e toda superfície deve ter determinadas características, as quais podem ser descritas como suave ou áspera, lisa ou decorada, fosca ou polida, macia ou dura. Ainda que em geral consideremos uma superfície uniformemente pintada como não tendo textura alguma, na verdade a uniformidade da pintura é um tipo de textura, além da textura do material sobre o qual o formato é criado.

Além do caráter sensorial, e, portanto estético da superfície, ela possui um importante caráter simbólico. Segundo Manzini (1993) as primeiras superfícies incorporadas aos objetos eram aquelas encontradas na natureza.

Entretanto, já na Pré-História, a possibilidade de imprimir sinais gráficos e simbólicos nas superfícies, de modo a ornamentar e individualizar os

objetos, atraiu a atenção das civilizações. Eles se serviam das superfícies como um suporte para a expressão e comunicação. Pode-se dizer de acordo com Flusser (2007), que este modo de expressão, pautado por sinais gráficos e simbólicos, é uma forma de discurso tão importante quanto à escrita, com fortes características semânticas, podendo ser assimilada por muitos receptores.

As superfícies adquirem cada vez mais importância no nosso dia-a-dia. Estão nas telas de televisão, nas telas do cinema, nos cartazes e nas páginas de revista, por exemplo. As superfícies eram raras no passado. Fotografias, pinturas, tapetes, vitrais e inscrições rupestres são exemplos de superfícies que rodeavam o homem. Mas elas não equivaliam em quantidade nem em importância às superfícies que agora nos circundam. (FLUSSER, 2007, p.102)

As superfícies tem também diversas propriedades funcionais. Suas estruturas envolvem os corpos e objetos aquecendo e protegendo- os do meio externo. Elas agregam conforto visual e tátil aos objetos através de suas composições e texturas. Exploram, assim, a sensorialidade dos usuários.

Outro ponto a ser considerado, é o caráter de interface mediadora que a superfície pode exercer. Quando ela se manifesta como um envoltório do objeto, ela permeia as relações entre o objeto e o meio ou entre o usuário e o objeto. Essa característica pode incitar algumas reflexões acerca daquilo que pode ou não ser visto, tocado e camuflado, abrangendo questões sobre o desejo e a qualidade dos produtos, por exemplo.

Contudo, essas abordagens de maneira alguma se esgotam entre si. Pelo contrário, entre elas, há uma relação de interferência e complementaridade, “resultando em diferentes potencialidades para a percepção, o estudo e a projeção da superfície, e criando um vasto campo de análise e discussão no design” (SCHWARTZ; NEVES, 2009, p. 110). A seguir, buscou-se contemplar alguns aspectos históricos referentes ao design de superfície de modo a caracterizar e organizar parte deste campo de atuação.

2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS DO DESIGN DE SUPERFÍCIE

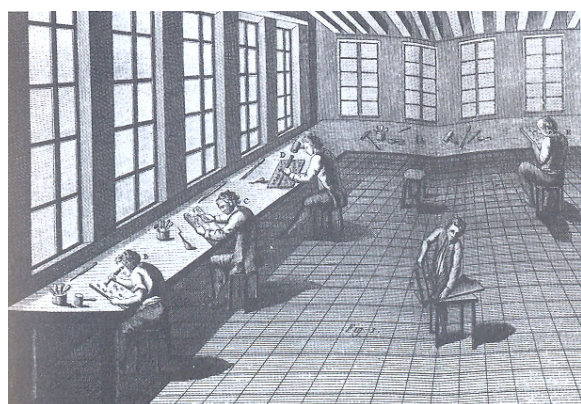
Sob um olhar histórico, o interesse em tratar as superfícies conferindo-lhes individualidade remonta as civilizações pré-históricas. Desde o início, observa-se

nas superfícies, o potencial de uma tela em branco pronta para receber expressões de uma cultura, de modo a individualizar cada objeto. Os indivíduos fazem parte de um contexto local e temporal que é atravessado por questões socioculturais, econômicas, políticas, religiosas e tecnológicas que acabam por influenciar a sensibilização das superfícies.

As superfícies dos objetos têm sido foco de interferência sistemática pelo homem desde as civilizações mais antigas até os dias de hoje. Pensando em termos de design, tal interferência remonta à criação das manufaturas reais das monarquias europeias do século XIV, no período pré-industrial, quando a produção era artesanal e em pequena quantidade. A partir dessa fase, tais manufaturas foram estruturadas para uma produção artesanal em maior quantidade, com o propósito de fornecer artigos de luxo para o rei e sua corte e, posteriormente, para a classe média que surgia. Esses artigos consistiam basicamente de louças, tapeçarias, móveis e tecidos, que eram ricamente ornamentados. Com o advento da industrialização e a necessidade de prover uma estrutura básica para toda a população – roupas, comida, móveis –, as indústrias envolvidas diretamente com essas questões foram as primeiras a surgirem e a se mecanizarem, juntamente com as de armas, que garantiam a sobrevivência do estado-nação (CARDOSO, 2008, p. 32).

Apesar de, como já dito anteriormente, o tratamento das superfícies ser encontrado desde épocas pré-históricas, ter relevância para as civilizações antigas e medievais, um momento de grande valia para a história do design de superfície se passou na Inglaterra na primeira metade do século XIX.

Segundo Forty (2007), nesse período os ingleses eram os maiores produtores têxteis da Europa, tendo sido impactados por transformações tecnológicas. Muitos deles migraram da estamperia com blocos de madeira² (figura 3) para processos mecanizados que utilizavam cilindros de metal (figura 4).



Blocos de madeira para gravar usados na estampagem de tecidos na França do século XVIII. Este era o método original de estampar tecidos. De "Arts et Métiers Mécaniques", *Encyclopédie Méthodique des Arts et Métiers*, s. d., v. 8, estampa 5.

Figura 3 – Estamparia em blocos de madeira.
Fonte: Forty (2007, p. 65)

² Blocos de madeira- técnica de estamperia que utiliza blocos de madeira com os motivos a serem impressos em alto relevo.

Prensa cilíndrica para estampar tecidos de algodão, Inglaterra, início do século XIX. A impressão com cilindros acelerou enormemente a produção da estampagem. Observe-se a simplicidade dos desenhos que estão sendo estampados. De E. Baines, *History of the Cotton Manufacture in Great Britain*, Londres, 1835.

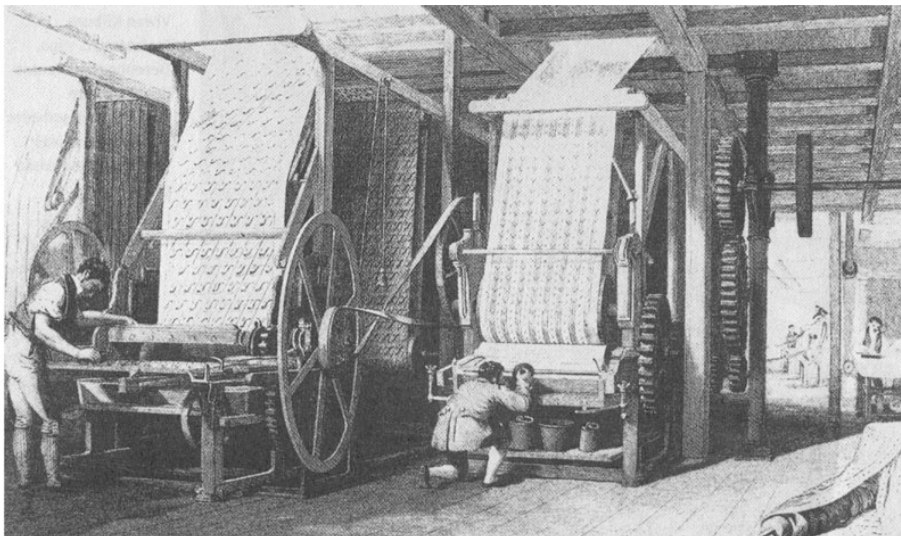


Figura 4 – Estamparia com processos mecanizados.
Fonte: Forty (2007, p. 68)

Enquanto a estampagem manual declinava, causando consideráveis dificuldades para os artesãos, o grande aumento da produção de tecidos de algodão estampado propiciava uma demanda crescente por novos designs, e a ocupação de desenhar estampas [...] continuou a florescer. (FORTY; 2007, p.68)

Tal condição fortaleceu o desenvolvimento de uma classe diferenciada: os designers têxteis, que eram responsáveis pelo desenvolvimento de motivos a serem impressos e indiretamente pelo sucesso ou fracasso de uma peça no mercado.

Sob esse contexto de crescente mecanização no processo de estamparia, e da industrialização como um todo, começou a gerar resultados contestados por profissionais da época. Um grupo de reformistas – formado pelo arquiteto Owen Jones, pelo pintor Richard Redgrave e pelo burocrata Henry Cole - preocupado “com o que consideravam mau gosto vigente, [...] empreendeu uma série de iniciativas para educar o público consumidor [...]” (CARDOSO, 2008, p.77).

Eles não necessariamente associavam a má produção à indústria como causadora do “mau design”, mas sim às péssimas condições de trabalho e o aceleração da produção.

Ao que diz respeito ao design de superfície, ainda na Inglaterra, o movimento *Arts and Crafts*, muitas vezes representado por William Morris, traz uma abordagem particular entre o projeto e a execução. Muitos dos designers

acreditavam que através da revitalização do artesanato seria possível produzir bens de qualidade, honestos e de bom gosto. A partir desta estratégia, eles acreditavam garantir não só a qualidade dos objetos, mas também a qualidade nas relações de trabalho, passando a ter um caráter de reformismo social.

Os integrantes do movimento buscavam promover maior integração entre projeto e execução, relação mais igualitária e democrática entre os trabalhadores envolvidos na produção, e manutenção de padrões elevados em termos da qualidade de materiais de acabamento, ideais estes que podem ser resumidos pela palavra inglesa *craftsmanship*, a qual expressa simultaneamente as ideias de um alto grau de acabamento artesanal e de um profundo conhecimento do ofício. (CARDOSO; 2008, p.83)

Esse grupo teve uma importante influência em diversas áreas do design, desde o desenho de tipos³ até os consagrados papéis de parede e tecidos. Segundo Victoria and Albert Museum (2013), Morris tinha grande predileção estética pelo naturalismo. Inspirava-se em plantas, observadas em seus jardins ou em passeios pelo campo, em xilogravuras do século 16 e 17, iluminuras, tapeçarias, e tecidos florais. Ele representava a natureza de forma sutil e estilizada, não literal. O designer, na tentativa de revitalizar o artesanato, retornou ao uso dos blocos de madeira, usando muitas vezes pigmentos naturais (The Genius of Design, 2013) para imprimir tecidos e papéis de parede (figura 5 e 6).



Figura 5 - Papel de parede "Borage".
Fonte: Victoria (2013)



Figura 6 - Papel de parede "Acanthus".
Fonte: Victoria (2013)

³ Tipos- na área da tipografia, refere-se aos tipos móveis das prensas mecânicas para impressão de textos e podem ser feitos de metal e madeira.

Morris buscava incorporar a lógica e as limitações de execução das peças aos projetos, atentando para os encaixes e os métodos de impressão, escapando, assim, da linguagem de afrescos pintados a mão.

Segundo Cardoso (2008) O movimento *Arts and Crafts* influenciou diversos artistas, designers e arquitetos de diversos continentes. Na América do Norte, um grande representante foi o arquiteto Frank Lloyd Wright, um dos principais responsáveis pela implantação da arquitetura moderna nos Estados Unidos, estabelecendo uma relação interessante entre os dois movimentos artísticos.

No trabalho de Wright, pode-se observar o tratamento especial que ele atribui a diversas superfícies. O arquiteto tinha grande preocupação com os motivos impressos em seus trabalhos, não se restringindo a um material específico, transitando por tecidos, vitrais e fachadas de seus edifícios (figuras 7, 8 e 9).

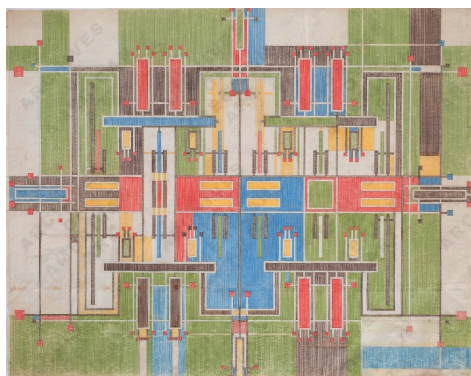


Figura 7 – Tecido para a linha 'Taliesin' 1955.
Fonte: Archives (2013)



Figura 8 - Vitral, 1912.
Fonte: MET (2013)

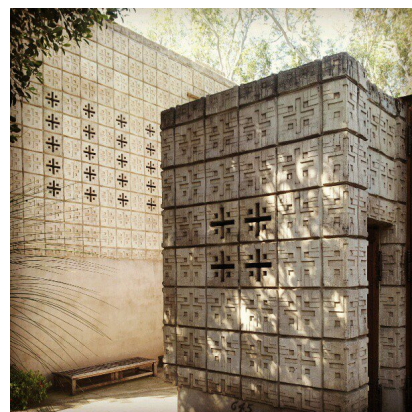


Figura 9 - Blocos de Concreto projetados para dar textura a casa.
Fonte: Ciento (2010)

No início do século XX, o Movimento Moderno, em razão de avanços tecnológicos e das novas visões de mundo influenciadas pela Primeira Guerra Mundial, viu nos objetos uma forma de representar uma nova ordem social mais democrática, questionando valores burgueses e o academicismo através de formas abstratas (SCHNEIDER, 2010).

A nova ordem social almejada foi representada através da redução de elementos ao seu estado mais simples: formas geométricas, cores primárias e tons acromáticos. Anni Albers (1899 - 1994) e Sonia Delaunay (1885 - 1979) são representantes desse momento histórico no design de superfícies.

No início do século XX, a Bauhaus, integrando o ensino do design com o de artes, possuía um Ateliê de Tecelagem, onde alunos, na maioria mulheres, criavam estampas e designs têxteis, realizando interface com indústrias, e aplicando, da mesma maneira, o pensamento sobre pintura modernista no design, destacando-se Anni Albers [...]. (RÜTHSCHILLING; 2008, p.21)

Conforme The Metropolitan Museum of Art (2013), os estudantes do Ateliê de Tecelagem da Bauhaus estudavam desde teoria da cor até os aspectos técnicos de tecelagem. Eles eram incentivados a experimentar diversos materiais como celofane, fibra de vidro e metal em suas produções. Os tecidos fabricados pelos alunos possuíam grafismos bastante abstratos, sendo comercializados e utilizados na própria instituição de ensino.

Albers foi uma aluna de bastante destaque no ateliê, ao longo de sua produção experimentou diversos materiais resultando em trabalhos ricos em cores tanto em papel quanto em tecidos (seda, algodão, linho), buscando explorar a natureza dos materiais e seus componentes estruturais como fonte de beleza. (The Josef & Anni Albers Foundation, 2013). Os trabalhos da artista (figuras 10, 11, 12 e 13) tornaram-se muito famosos e podem ser encontrados com frequência em referenciais atuais.



**Figura 10 - Tecido produzido por Anni Albers, 1926.
Fonte: Albers (2003)**



**Figura 11 – Reedição do tecido de Anni Albers fabric para a marca Knoll .
Fonte: Albers (2003)**

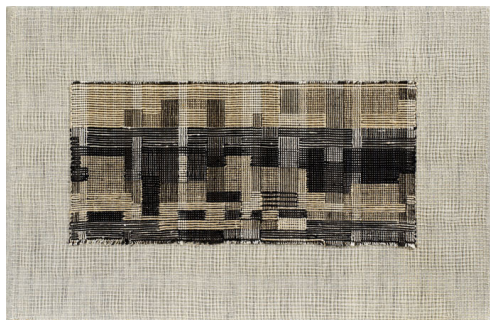


Figura 12- City, obra de Anni Albers utilizando linho e algodão, 1949.
Fonte: Albers (2003)



Figura 13- Obra de Anni Albers utilizando viscose, linho, algodão, lã e juta, 1934.
Fonte: Albers (2003)

Rüthschilling (2008) aborda algumas contribuições da artista plástica Sonia Delaunay para a prática do design de superfície contemporâneo. Sonia, junto a seu marido Robert Delaunay, criou o movimento de pintura abstrata Orfismo⁴, experimentando técnicas sobre diversas superfícies, transbordando seu trabalho das telas para a vida cotidiana (figuras 14 e 15) em tecidos, madeiras, paredes, entre outros objetos.



Fig14- Atelier Simultané
Fonte: Pezzotta (2012)



Fig15- Sonia utilizando uma de suas peças
Fonte: Pezzotta (2012)

⁴ Orfismo- ou Cubismo Órfico, foi um movimento da pintura francesa, surgido por volta de 1912 sob influência cubista

Nascida na Rússia, a artista radicou-se francesa em Paris, onde concentrou boa parte de sua produção, tendo atuado como artista plástica, cenógrafa, figurinista e designer têxtil. Ela associou as vanguardas artísticas à vida cotidiana, desenvolvendo objetos de uso a partir da visão política e artística desses movimentos.

Para Sonia, os objetos do cotidiano possuíam o mesmo valor que as produções artísticas convencionais. E é sob este olhar que ela reúne objetos do meio industrial e artístico, os quais intitulava *Simultanées*, mesmo nome dado ao atelier fundado em 1923. Neste local, além de desenvolver peças de roupa e padronagens têxteis, Delaunay produziu nos suportes cotidianos expressões com significados além de seu desempenho funcional, contrapondo-se a visão estritamente funcionalista da época.

Segundo Cardoso (2008), Sônia Delaunay e Varvara Stepanova, designer têxtil alinhada ao movimento estético social Construtivismo Russo, tiveram maior envolvimento com o mundo da moda, além de atuarem como designers têxteis, estabelecendo a relação entre arte design, de forma integrada às questões estéticas e funcionais.

Há quem considere a estamperia como uma arte, até porque as tendências de moda muitas vezes apropriam-se de estilos, motivos e desenhos das artes plásticas. Mesmo no início do século XX, as artes e fatos históricos serviram de ilustração para panos de diversos tipos, registrando dessa forma épocas, costumes e correntes artísticas. (CHATAIGNIER, 2006, p. 82).

As figuras 16 e 17 explicitam essa relação entre as duas áreas: arte e design. A primeira faz referência aos objetos de design, neste caso as porcelanas clássicas, fazendo uma transcrição desses motivos para as formas do corpo. A segunda figura, a capa da revista Vogue de 1965, apresenta uma modelo que usa um vestido de Yves Saint Laurent inspirado nas obras do artista Piet Mondrian.



Figura 16- Roupas com referência nas porcelanas.
Fonte: Brandão (2013)



Figura 17- Porcelanas.
Fonte: Brandão (2013)



Figura 18- Capa da Revista Vogue Paris, 1965 – Vestido de Yves Saint Laurent inspirado nas obras do artista Piet Mondrian.
Fonte: University (2012)

Ao objetivar soluções estéticas, simbólicas e práticas tanto para os processos de fabricação artesanal ou industrial, o design de superfície aproxima-se das áreas de design gráfico e de produto, incorporando suas metodologias no projeto de criação e produção. Portanto, ao considerar cores, formas, texturas, tratamentos e composição dos materiais define-se como uma das áreas de atuação do design.

Sob um contexto de pós-modernidade, a superfície dos objetos passa a ser explorada de maneiras diversas. Para Manzini (1993) a crescente predominância de materiais artificiais tornou a superfície um objeto de design capaz de estimular diversas formas de diferenciar os produtos entre si.

Logo, além das questões produtivas e dos aspectos gráficos, outra esfera explorada pelos teóricos da área é o potencial semântico dessas superfícies. Bem como todas as esferas das imagens, as superfícies são capazes de contar histórias, marcar identidades de gênero, *status* social.

Por muito tempo, o mercado reconhece que não se consegue vender produtos aos mais importantes – e jovens - segmentos de consumidores do mercado, por si mesmos. Não se trata mais do valor de uso e sim do valor de representação das mercadorias. Buscam-se mundos temáticos, estilos de vida, figuras do mundo – que podem ser cultivados ou representados (Bolz, 1997 apud Bürdek, 2006, p. 325).

“Por meio da visualidade, o design é capaz de sugerir atitudes, estimular comportamentos e equacionar problemas complexos.” (CARDOSO; 2012, p. 117) Busca-se, então a criação de superfícies únicas, de modo a facilitar a identificação dos objetos e daqueles que os consomem. Diferente do que se pode imaginar como algo supérfluo, os tratamentos dados para as superfícies são capazes de distinguir pessoas, objetos ou interiores, podendo fazer referência a locais, períodos, tendências de moda, correntes artísticas, avanços tecnológicos e etc.

Outro ponto interessante do momento atual é a liberdade formal e projetual proporcionada pelos avanços tecnológicos. A estilista grega Mary Katrantzou (1983) tem se diferenciado por introduzir novas formas de estampa. Ela tem se consagrado por explorar os potenciais da impressão digital, oferecendo à

superfície uma composição gráfica bastante livre, desprovida de estruturas rígidas e organizações em *grid*⁵.

Observa-se em seu trabalho (figuras 19 e 20), uma recorrência ao uso de imagens híbridas muitas vezes descontextualizadas e ressignificadas. Suas estampas parecem dialogar com a modelagem da peça, enfatizando ou disfarçando certos detalhes.



Figura 19- Mistura de bases e tratamentos unidos pelo diálogo das estampas.
Fonte: Vogue (2013)



Figura 20- Uso de imagens e sua ressignificação.
Fonte: Vogue (2013)

Além disso, Katrantzou utiliza diferentes materiais para imprimir seus motivos: tecidos leves e pesados, *jacquards*⁶, bordados e acabamentos localizados, todas em uma só peça. Apesar dos diversos recursos utilizados, ela procura obter através das diferentes impressões uma unidade global. Vale ressaltar que as novas tecnologias favorecem produções em menor escala e maior agilidade, aproximando o designer do processo de fabricação e o consumidor da customização⁷.

⁵ Grid – elemento fundamental do design com características de uma malha ou grade ordenada.

⁶ Jacquards – tecidos com motivos obtidos a partir de uma tramagem específica.

⁷ Customização: personalização, adaptação de algo de acordo com o gosto, necessidade e requisitos do consumidor/usuário.

A partir dessa breve contextualização histórica do design de superfície, serão pontuados alguns conceitos pertinentes à definição do tema.

2.3 CONCEITOS ACERCA DO DESIGN DE SUPERFÍCIE

Design de superfície é uma tradução literal do termo em inglês *Surface Design*. Este foi introduzido no Brasil pela designer gaúcha Renata Rubim em meados da década de oitenta após ter estudado nos Estados Unidos por dois anos. Para a designer, o termo é bastante abrangente: “A designação é amplamente utilizada entre os americanos: define todo o projeto elaborado por um designer, no que diz respeito ao tratamento e cor utilizados numa superfície, industrial ou não.” (RUBIM, 2013).

Por ser uma área de estudo relativamente nova para o Brasil, o design de superfície oferece um rico espaço para discussão e estudo. Esse trabalho, entretanto, não pretende esgotá-lo, mas busca apresentar algumas definições já estabelecidas.

Design de Superfície é uma atividade técnica e criativa cujo objetivo é a criação de tratamentos bi e tridimensionais (texturas visuais e táteis), projetadas especificamente para a constituição de superfícies, apresentando soluções estéticas e funcionais adequadas aos diferentes materiais e processos de fabricação artesanal e industrial (RÜTHSCHILLING, 2008). Para Cardoso (2008, p. 70):

O design diz respeito a atuar em um projeto desde sua elaboração, do desenvolvimento até o acompanhamento de sua aplicação. Criar, desenvolver, implantar um projeto significa pesquisar e trabalhar com referências culturais e estéticas, tecnológicas, interdisciplinares e transdisciplinares, saber compreender o objetivo desse projeto, estabelecendo e determinando o seu conceito e a sua proposta.

A fim de apresentar os conceitos de forma mais didática, pode-se classificar o design de superfície em bi e tridimensional. No primeiro caso, os tratamentos são especialmente superficiais, adicionando-se motivos ou tratamentos na camada externa do objeto.

No segundo caso, são consideradas questões da composição e dos arranjos estruturais do material. Por exemplo, no que diz respeito ao design de superfície para pisos, o tratamento bidimensional é associado aos motivos aplicados superficialmente no porcelanato (figura 21). Já o tratamento tridimensional pode ser

representado pelos ladrilhos hidráulicos, nos quais os grafismos são definidos através da constituição e disposição do material (figura 22).



Figura 21- Porcelanato com tratamento superficial.
Fonte: Howarth (2013)



Figura 22- Ladrilho hidráulico.
Fonte: Silva (2012)

O design de superfície - DS -, na forma como foi estruturado no Brasil, abrange várias especialidades. Por exemplo, pode-se dizer que o design têxtil, design cerâmico, design de papel, dentre outros, estão contidos dentro do campo do design de superfície. (RUTHSCHILLING, 2008, p.25)

Neste sentido, é importante pontuar as áreas de atuação do design de superfície e sua abrangência. Apesar desse trabalho e pesquisa estar vinculado ao design de superfície têxtil, mais especificamente à estamparia digital, o entendimento da atividade como um todo é importante para a sua compreensão dentro do contexto do qual faz parte.

Como Rütshilling (2008) comenta, a subdivisão do campo se define em função da natureza dos materiais empregados. São eles: papelaria, têxtil, cerâmica, materiais sintéticos entre outros.

O design de papelaria, por exemplo, faz referência às texturas com ênfase visual e/ou tátil em papéis de parede, de presente, embalagens, cadernos, guardanapos, copos e pratos de papel e etc., com desenhos na superfície ou

gravados em alto ou baixo relevo. A cerâmica abrange revestimentos para paredes e pisos em geral com foco na construção civil e decoração, além de louças que possuem a cerâmica em sua constituição. O campo dos materiais sintéticos contempla o maior número de inovações em termo de novos materiais e variações propostas pela indústria. Alguns dos seus produtos: tapetes de carro e de banheiro, embalagens, fórmicas (plástico laminado), que apresenta diversas possibilidades de estampas, podendo simular superfícies de objetos reais ou não.

A relação do design de superfície com outras áreas propicia um campo infundável de suportes, materiais e necessidades. Em razão de outros avanços tecnológicos surgiram ainda suportes e interfaces virtuais, possibilitando estamparias digitais para *sites*, *renders*⁸, superfícies de modelagens e animações 2D e 3D virtuais.

Além de novos materiais, o design de superfície propicia novos usos e significados para materiais recorrentes. Os arquitetos suíços Herog & DeMeuron, por exemplo, ressignificaram os blocos de concretos pré-fabricados através da impressão serigráfica de fotos. Eles estabeleceram uma nova relação entre a arquitetura e o seus usuários (figura 23). Outro exemplo da atribuição de novos usos para materiais banalizados foi a utilização de peças rígidas de madeira fixadas sobre um tecido, resultando em um interessante material de revestimento que apresenta um diálogo entre a rigidez das peças individuais e a maleabilidade do todo (figura 24).

⁸ Renders – São o produto da renderização. Processo pelo qual pode-se obter o produto final de um processamento digital, aplica-se essencialmente a programas de modelagem 2D e 3D. No qual são definidos parâmetros de luz, cor, opacidade, textura das superfícies para geração de imagens, vídeos, etc.



Figura 23 - Blocos de concreto impressos sobre a fachada.

Fonte: Herzog & De Meuron (2013)



Figura 24 - Tecido flexível de madeira.

Fonte: Chalcraft (2013)

No próximo capítulo, buscou-se caracterizar as diversas áreas de atuação do design de superfície, enfatizando especialmente questões concernentes à estamparia, em virtude dos objetivos deste trabalho.

3 DESIGN DE SUPERFÍCIE TÊXTIL

Uma das grandes subdivisões do Design de Superfície é o segmento têxtil que engloba

[...] produtos que tem na sua constituição o emprego de fibras. Abrange todos os tipos de tecido e não-tecidos gerados a partir de diferentes métodos de entrelaçamento de fios (tecelagem, malharia, rendas, felpados, tapeçaria, etc.) e suas formas de acabamento e embelezamento (tintura, estamparia, bordados, etc.). (RÜTHSCHILLING, 2008, p.31)

Nesse capítulo serão apresentadas as características, divisões e campos de atuação do design têxtil com o intuito de fundamentar questões mais específicas assim como o desenvolvimento do projeto futuro.

Em linhas gerais o design têxtil pode ser dividido em dois grandes grupos de tratamentos: um **superficial** e outro **estrutural**. O grupo de tratamento **superficial** diferencia-se pela ênfase dos aspectos visuais (figura 25), abrangendo requisitos formais, estilísticos e cromáticos que são construídos na superfície, determinando a qualidade estético-expressiva do tecido. (POMPAS apud PIRES, 2008, p. 374). Contudo o design na superfície, também pode abranger tratamentos que valorizem aspectos táteis: estampas em relevo e bordados.



Figura 25 - Macacão farm estampado
Fonte: Farm (2013)



Figura 26 – Blusa em corte a Laser
Fonte: Farm (2013)

Já o grupo **estrutural** enfatiza a peculiaridade da matéria, sendo que os tratamentos de cor e forma são construídos a partir da estrutura (figura 26) do têxtil escolhido, enfatizando aspectos táteis e visuais. (POMPAS apud PIRES, 2008, p. 374). O design na estrutura abrange tratamentos como: recortes a *laser*, renda, tecelagem e etc.

A Tabela 1 sintetiza algumas das questões referentes às subdivisões do design de superfície têxtil.

DESIGN DE SUPERFÍCIE TÊXTIL

tratamento na SUPERFÍCIE	BI e TRIdimensional relações táteis e visuais: grafismos, relevos e textura	estamparia bordado tingimento
tratamento na ESTRUTURA	BI e TRIdimensional relações táteis e visuais: tramados, cores do fios, aplicações e recortes, etc.	jacquard renda malha tecelagem corte a laser

Tabela 1- Subdivisões do Design de Superfície Têxtil.
Fonte: A AUTORA (2013).

No caso da tecelagem (figura 27), os diferentes desenhos e padrões são obtidos a partir do entrelaçamento vertical e horizontal dos fios, que são tingidos anteriormente. O *jacquard* é uma técnica específica e complexa da tecelagem que caracteriza-se pelos diferentes padrões gráficos realizados através da trama dos fios. Nessa técnica os fios da urdidura são controlados individualmente e não em grupos, o que o permite criar desenhos mais complexos. (figura 28). A malharia consiste no processo de tecimento que tem por base o uso de um só fio e é bastante explorada pelas possibilidades de flexibilidade (figura 29).

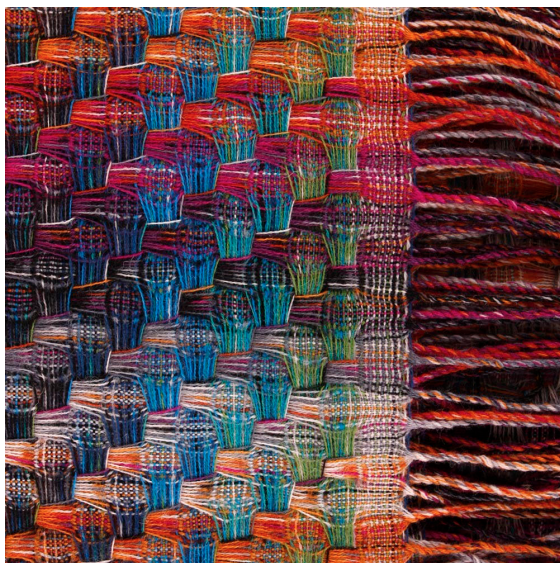


Figura 27 – Tecido feito em tecelagem para marca Missoni
Fonte: Stardust (2012)



Figura 28- Tecido para estofamento confeccionado em Jacquard
Fonte: Fabric (2013)

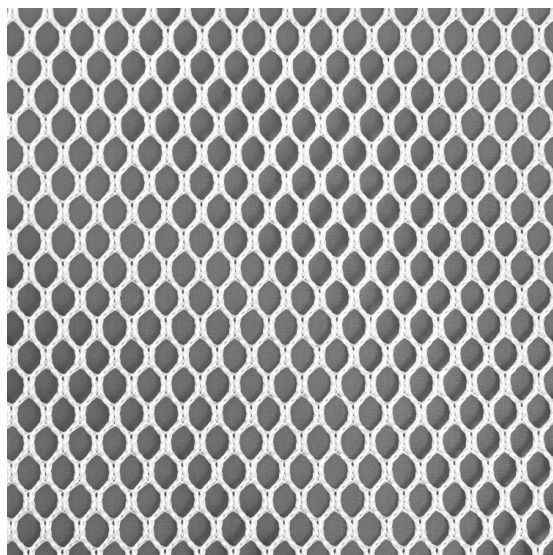


Figura 29 – Malha em formato de favo
Fonte: Online (2013)

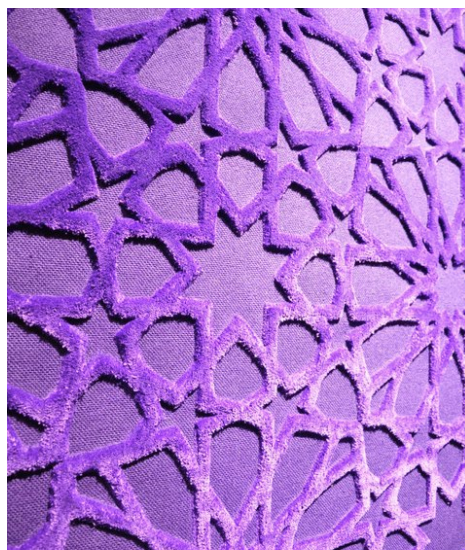


Figura 30 - Tapeçaria
Fonte: A AUTORA (2011)

Os tratamentos superficiais são representados principalmente pelos bordados, tinturaria e estamparia. Os bordados são tratamentos realizados a mão ou a máquina com o intuito de criar desenhos e figuras ornamentais através da disposição dos fios, pedrarias e outros materiais na superfícies do tecido.

A tinturaria é o processo responsável pela “coloração” dos tecidos. Ele pode ser realizado nas fibras, nos fios, nos tecidos planos ou malhas. Em geral, a

matéria-prima em estado cru é exposta a uma modificação físico-química. Esse processo apresenta como vantagem a pigmentação mais regular do produto final.

A estamparia também é responsável por um tratamento superficial capaz de atribuir novos aspectos de cores e motivos ao tecido e será melhor discutida no tópico a seguir.

Apesar do recorrente uso do design de superfície têxtil nas peças de vestuário, o campo não se limita apenas a esse segmento. A exploração do material e suas características expande-se para o design de objetos, mobiliário e arquitetura.

Abaixo são apresentados três exemplos de designs contemporâneos que utilizam as propriedades estruturais dos materiais têxteis para a confecção de uma luminária (figura 31) e uma poltrona (figura 32). Pode-se notar nestes exemplos como o material pode ser explorado de maneiras diferentes, seja por seu tramado de crochê¹ ou pelos seus recortes a *laser* ou pela tensão e flexibilidade das malhas.



Figura 31 - Luminária realizada através do tramado de crochê por Naomi Paul
Fonte: Naomi (2012)



Figura 32 - Poltrona com encosto em tecido com corte a laser por Benjamin Hubert para Moroso
Fonte: Benjamin (2012)

¹ Crochê – tipo de tramado feito com somente um fio uma agulha especial que possui um gancho. Produz um trançado semelhante ao da malha ou da renda, podendo ter muitas variações de padrões.

Vale salientar que a divisão entre os tratamentos têxteis inclui tanto processos artesanais quanto industriais. O design de superfície artesanal, por exemplo, considera práticas tanto superficiais, quanto estruturais, como os bordados, pinturas a mão, aplicações e etc. A figura 33 mostra um exemplo de recortes e aplicações artesanais superficiais sobre o tecido, sugerindo padrões de estamparia.



Figura 33- Aplicações de recortes artesanais sugerindo padrões.
Fonte: Pattern (2013)

Apesar das segmentações do campo de atuação, é muito importante que o designer conheça e tenha domínio dos processos produtivos envolvidos para a construção da peça final. Para tanto, o contato com os materiais, as formas de impressão, bem como os processos artesanais, é importante independente da área de atuação do designer. Lashuk (2009, p. 18) apresenta uma análise sobre esta relação:

O processo de *design* têxtil requer envolvimento por parte do designer têxtil em todas as etapas do processo de fabricação, desde a escolha das fibras no fio a ser produzido, o tipo e a cor do fio a ser tecido e a densidade do tecido. Todos os itens devem estar de acordo com o produto final exigido pelo mercado, que vão desde tecidos exclusivos a tecidos para fins de consumo em massa, que exigem o conhecimento do profissional de moda, bem como dos engenheiros têxteis.

O designer transita entre diversas áreas de conhecimento, complementando seu trabalho através da integração de diversas técnicas.

Atualmente, em razão da expressividade das novas tecnologias, pode-se perceber um maior hibridismo entre os diferentes tratamentos, que acabam por trazer novas e interessantes contribuições para o design de superfície têxtil contemporâneo. Como exemplifica Bowles (2009, p. 13) “designers também estão começando a combinar estamparia digital com técnicas tradicionais para criar um novo artefato digital híbrido.”

Por fim, pode-se dizer que o designer de superfície têxtil trabalha como um agente integrador e articulador desses diferentes processos de tratamento. Essa postura, em relação às técnicas, é facilitada e estimulada pelas atuais tecnologias digitais e de prototipagem, tornando possível novas abordagens, linguagens e propostas estéticas.

A seguir, serão discutidos com maior profundidade os tipos de estamparia, considerando especialmente os processos industriais, de acordo com o objetivo do trabalho, de modo a perceber similaridades, diferenças e particularidades entre eles.

3.1 ESTAMPARIA

A estamparia têxtil pode ser definida como um tratamento superficial têxtil, através do qual é realizada a impressão de motivos gráficos, localizados ou não, com potencial para atribuir valor e diferenciar produtos e superfícies.

Para Chataignier (2006, p. 82), a estamparia busca tornar o tecido mais atraente de modo a atrair os consumidores, renovando a moda permanentemente, com o intuito de incentivar a continuidade do consumo.

A marca carioca FARM é um dos exemplos no ramo da moda que investe na estampa como fator diferencial do produto. Desde o início, seus proprietários Marcello Bastos e Kátia Barros apostaram na estamparia como carro chefe de suas produções. Eles buscaram inspiração no modo de vida da zona-sul da capital carioca, desenvolvendo internamente os desenhos. O *site* da loja oferece um serviço de venda que é balizado pelas estampas da coleção vigente (figura 34).

Além disso, a marca investe em parcerias onde transportam suas estampas para o mobiliário, veículos, calçados, etc. (ARAÚJO, 2012)

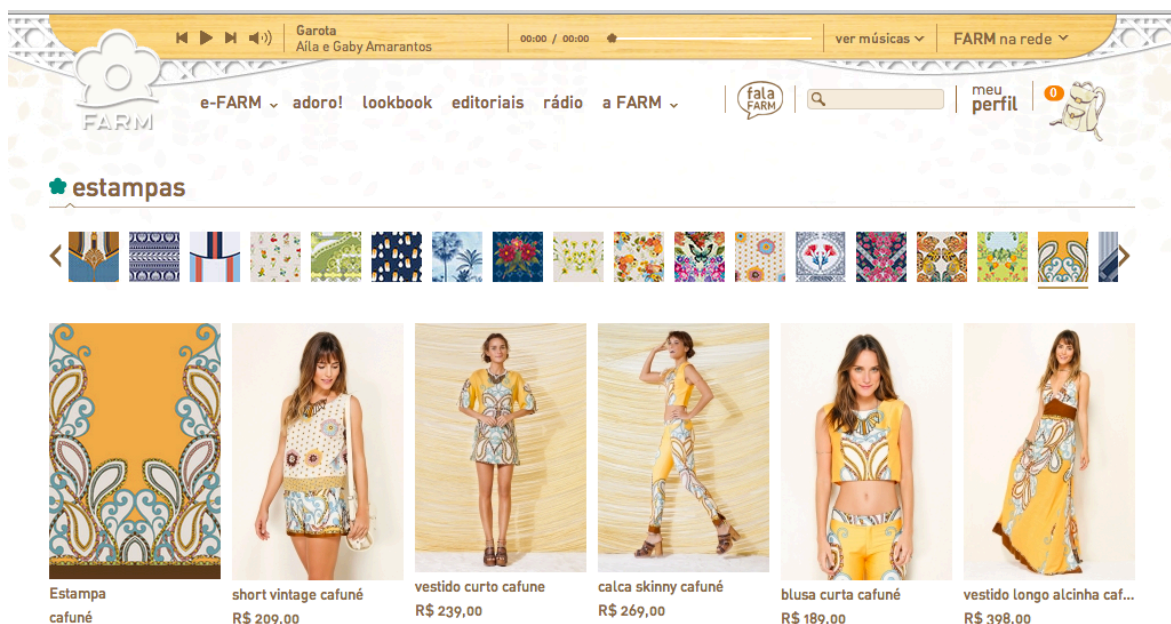


Figura 34 - Loja virtual da marca, o consumidor pode comprar as peças a partir da estampa
 Fonte: Farm (2013)

As estampas podem ser caracterizadas de acordo com o modo que se comportam sobre as superfícies. Algumas podem ter um apelo de área mais restrito e outras mais contínuo e repetitivo. Três termos são usados pela indústria têxtil para definir o comportamento das estampas, são eles: estampa corrida, localizada e falso-corrída. Todos esses comportamentos estão relacionados às necessidades criativas, tecnológicas e mercadológicas, considerando a extensão de tecido a ser impressa, a tecnologia disponível entre outras limitações. Entretanto, é possível obter esses diferentes tipos de estampa em uma mesma peça de roupa e até mesmo através do mesmo processo de impressão.

Além desses três termos, atualmente é possível, em razão dos avanços tecnológicos, realizar novas formas de estamparia que possuem um comportamento híbrido, não enquadrando-se em nenhum dos grupos listados. A seguir, essas possibilidades de estamparia são caracterizadas com maior vigor.

3.1.1 Estamparia localizada

Esse tipo de estampa caracteriza-se por utilizar um motivo localizado em uma posição específica da peça. A impressão desse motivo é realizada na peça fechada (peça pronta, costurada) ou aberta (peça cortada antes de ser costurada), podendo ser pontual ou em áreas maiores. “Não há a necessidade de preocupação com encaixe ou repetição dos módulos, visto que, o desenho é estampado [um grafismo único] diretamente em peças cortadas ou mesmo nas já prontas.” (LEVINBOOK, 2008, p.48).

Apesar de não ser o tipo mais recorrente na estamparia, ela é muito utilizada na indústria. A localizada pode ser encontrada com frequência em bonés, camisetas, e peças de vestuário em geral. Podem ser utilizados grafismos sólidos e simples (figura 35) até imagens complexas (figura 36). Os processos de impressão mais utilizados para esse tipo de estampa são a serigrafia e a sublimação – ambos descritos no capítulo seguinte.



Figura 35 – Impressão localizada de um motivo único.
Fonte: Osklen (2013)



Figura 36- Impressão localizada de imagem.
Fonte: Osklen (2013)

Vale ressaltar, que além da possibilidade de localizar a estampa na peça esse tipo de estampa se difere por não fazer referência à repetição de módulos, característica da estampa corrida e falso-corrída.

3.1.2 Estamparia corrida

As estampas chamadas de “corridas” são aquelas cujos motivos/elementos visuais repetem-se ao longo do tecido. Para um perfeito encaixe do desenho, os elementos devem ser distribuídos dentro de um módulo, ou o que Wucius Wong (2001, p.347) denomina de “moldura de referência.” (LEVINBOOK, 2008 p. 44)

A estamparia corrida é a mais popular dentre as estamparias e, muitas vezes, é associada a definição de estamparia como um todo. Tem como característica principal a existência de repetição dos módulo(s) de referência. Segundo POMPAS (1994):

Uma definição genérica e normalmente aceita sobre estamparia têxtil é que esta consiste nos procedimentos utilizados para se obter um motivo, em uma ou mais cores, que se repete com regularidade sobre o fundo. Os acabamentos baseados em estampas representam um meio importantíssimo para agregar valor aos tecidos lisos. (YAMANE, 2008, p 19)

Os elementos básicos são dispostos seguindo uma ordem de repetição conhecida como *rapport* (figura 36). O modo como é composto o *rapport* pode variar, mas tem como característica visual a expressão de estruturas de repetição. Esses conceitos serão melhor explanados no capítulo 5, referente ao design de estamparia.



Figura 36 - Construção do módulo, preenchimento, tecido estampado e peça final.
 Fonte: The People's Print (2013)

Além do *rapport*, os elementos de ritmo são fundamentais para o desenvolvimento da estampa corrida. Eles, por sua vez, correspondem ao movimento construído pela repetição dos módulos, seja a partir de uma estrutura invisível, visível, formal e informal. Ou seja, segundo Rùthschilling (2008), a disposição e repetição dos elementos atuam como impulsos responsáveis pela continuidade - propagação do efeito e contiguidade – e harmonia visual.

Em relação aos aspectos produtivos é importante dizer que o *rapport* é a referência para arte-final, sendo utilizado na confecção das matrizes. Além disso, os encaixes do módulos que o compõe devem ser projetados de tal maneira que não sejam identificados na totalidade do tecido, criando uma continuidade infinita.

Por fim, esse tipo de estampa é realizado majoritariamente através de impressões serigráficas a quadro e rotativas em tecidos abertos, diferentemente da localizada. Abaixo, as imagens da produção da indústria têxtil finlandesa Marimekko, muito tradicional por suas estampas corridas a partir de serigrafia a quadro automática (figura 37 e 38).



Figura 37 - Impressão do tecido para estampa corrida por serigrafia de quadros automáticos.
Fonte: Marimekko (2008)

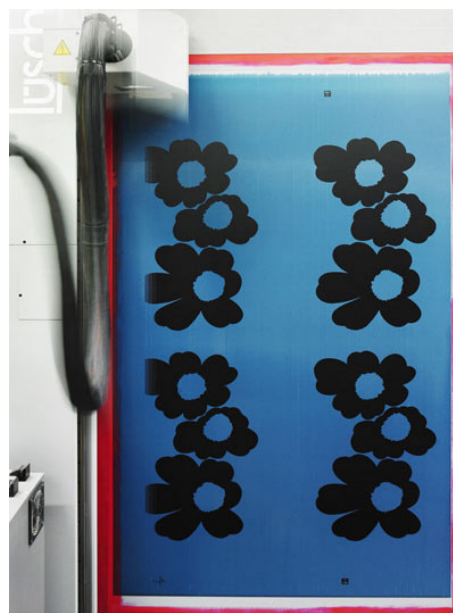


Figura 38 - Matriz serigráfica de uma das cores do tecido.
Fonte: Marimekko (2008)

3.1.3 Estamparia falso-corrída

A estampa falso-corrída é um processo intermediário entre a estamparia corrída e a localizada. Ou seja, os aspectos visuais simulam uma estampa corrída, entretanto os aspectos produtivos são similares ao da impressão localizada. Ela é utilizada quando não há necessidade de se imprimir altas quantidades de tecido com a estampa em questão e, então, são impressas diretamente nas peças fechadas ou abertas (figura 39). Geralmente, utilizam-se os processos de serigrafia localizada ou sublimação.



Figura 39 - Cortes abertos de bermudas impressas para impressão falso-corrída.
Fonte: CarpaSilk (2009)

3.1.4 Estamparia híbrida

Esse último tipo de estamparia, intitulada aqui como híbrida, é apresentada como um conceito à parte, por ter fabricação e comportamento visual diferente dos citados anteriormente.

É importante salientar que o termo utilizado “estamparia híbrida” é uma sugestão da autora deste trabalho, que, ao observar um comportamento recorrente e distinto das demais estampas, propõe-se a apresentá-la e discutí-la como um tipo

independente. Tal termo não pode ser encontrado sob essa apropriação nem no âmbito teórico, tampouco prático. Entretanto, sem pretensões de ser o mais adequado, sua proposição objetiva trazer à discussão acadêmica um novo e recorrente comportamento gráfico das estampas.

A estamparia intitulada como híbrida tem como principal característica uma proposta estética livre de módulos e estruturas rígidas, possíveis através das novas possibilidades oferecidas pela tecnologia digital. Observam-se cinco características importantes que a diferenciam das outras:

1. Não há necessidade de se restringir a um *rapport*.
2. Não há necessidade da padronagem ser contínua ou somente localizada. Ou seja, permite-se a utilização de estampas localizadas e falso-corridas ao mesmo tempo, dando impressão, destas últimas serem corridas.
3. Liberdade de uso do *grid*: não há necessidade de compor a padronagem em cima de um só *grid*. Pode-se utilizar *grids* de estrutura informal como também uma mescla de *grids*.
4. Localização exata da estampa (falso-corrída e/ou localizada) de acordo com a modelagem da peça de roupa.
5. Adequação da estampa na peça de roupa de modo a realçar ou disfarçar volumes específicos do corpo humano.

A liberdade formal e estrutural dessa estampa caracteriza-se pela possibilidade de excluir o *rapport* e as matrizes de impressão. Os vestidos da dupla de estilistas Basso & Brooke (figuras 40 e 41) são 100% adaptados à impressão digital (FOGG, 2006). Os grafismos impressos sobre as superfícies não seguem estruturas repetitivas, tão pouco podem ser consideradas localizadas, uma vez que não são pontuais.



Figura 40- Estampa exclui a relação de um grid rígido
 Fonte: Style.com (2012)



Figura 41- Estampa exclui a relação de um grid rígido
 Fonte: Style.com (2012)

Além das diferenças visuais evidentes entre os outros métodos, tecnicamente essas impressões diferem-se por não imprimir somente o grafismos, mas a peça como um todo. Ou seja, não são impressos longos metros de tecido de um padrão, nem elementos pontuais sobre a peça acabada. A figura 42 exemplifica o modelo impresso através da impressão digital antes e após ser cortada e montada.



Figura 42 – Peça em impressão e vestida pela modelo após acabamentos.
 Fonte: Adaptado de Boules e Isaac (2009)

Essa questão tecnológica torna possível definir onde serão localizados os grafismos em relação a peça e o corpo. A coleção do estilista Peter Pilotto 2014 (figura 43 e 44) utiliza essas características técnicas para projetar os motivos integrando-os ao objeto final. A localização dos grafismos, bem como suas distorções são previstas antes da impressão e visam a integração com as formas do corpo e da modelagem proposta.

Além da possibilidade de escolher a posição dos motivos impressos, observa-se que os desenhos ganham maior expressividade quando colocados sobre o corpo. A superfície projetada apesar de ser bidimensional é pensada no espaço, nas três dimensões, mostrando-se também pouco constante. No caso das peças de vestuário, a modelagem de tecidos planos parece corresponder às formas do próprio corpo, sendo enaltecida pela estamperia. Segundo, Bowles e Isaac (2009):

Cada vez mais a integração com a impressão está se tornando tão vital para a visão do designer quanto a forma do próprio produto em si, devido à agilidade e espontaneidade das ferramentas digitais. (BOWLES; ISAAC, 2009, p. 07)



Figura 43 – Grafismos que se relacionam com a forma do corpo.
Fonte: Style.com (2013)



Figura 44 – Grafismos que sugerem comportamento visual.
Fonte: Style.com (2013)

Um vestido da estilista Mary Katrantzou é apresentado a partir de duas imagens: a primeira colocada sobre o corpo (figura 45) e a segunda pendurada em

um cabide (figura 46). Essa contraposição evidencia a importante relação entre as formas do corpo da modelo e a localização dos motivos impressos.



Figura 45 – Vestido em impressão digital no corpo da modelo – forma e movimento.
Fonte: Vouge (2013)



Figura 46 - Vestido em impressão digital no cabide – plano e estático.
Fonte: Wolthers (2012)

Por exemplo, o quadriculado da parte superior do vestido só configura as linhas horizontais e verticais quando vestido pela modelo, enquanto no cabide ele apresenta “distorções” compensadas quando vestida. Outro fator bastante explorado é a relação dos motivos gráficos e o corte das roupas. Essa relação pode ser intensificada ou subvertida pelos motivos impressos.

Em outro vestido da estilista (figura 48, 49 e 50), pode-se perceber um exemplo claro de cooperação entre o motivo e o corte da peça. Neste caso, a distorção do padrão das imagens das janelas parece afunilar a cintura, em contraposição ao barrado da saia, no qual os motivos apresentam-se em maior escala, acentuando ainda mais o contraste entre eles. Evidencia-se, portanto, a partir da manipulação das imagens uma silhueta ainda mais esbelta.



Figura 47 – Vestido – distorções reforçam as formas da modelagem e dão movimento.

Figura 48 – Vestido (peça) - distorções das formas evidenciam formas da silhueta.

Figura 49 – Detalhe da distorção da estampa.

Fonte: Vogue (2013)

Contudo, vale ressaltar que, mesmo com a possibilidade técnica de não se restringir a padrões e repetições, as novas propostas de estamparia servem-se de padronagens clássicas, emprestando seus elementos estéticos e simbólicos.

Outro fator a ser considerado é que por ser um tipo de estamparia recente, a estampa híbrida ainda está se consolidando em termos de linguagem gráfica e criativa, caracterizando-se atualmente pela experimentação e inovação. A respeito desse tipo de estamparia Bowles e Isaac (2009), dizem:

Um estilo mais maduro de design têxtil digital está evoluindo agora devido ao aumento da experimentação por designers, que estão criando projetos baseados em temas digitalizadas ou fotografadas, facilitando efeitos como *trompe l'oeil*, bem como estilos gráficos e ilustrativos que só são possíveis através da ferramentas de manipulação e desenho computadorizado. Designers também estão começando a combinar impressão digital com técnicas tradicionais para criar um novo artefato digital híbrido (BOWLES; ISAAC, 2009, p. 07)

A fim de sintetizar e contrapor visualmente os diferentes tipos de estampas apresenta-se uma imagem com as estamparia localizada, corrida, falso-corrída e híbrida. A imagem considera e destaca a relação do *rappor*t, ritmo, suporte (tecido x peça) e a possibilidade de localização dos motivos na peça.



Figura 50- Quadro sintético dos diferentes tipo de estampa.
Fonte: A AUTORA (2013)

Além das questões estéticas das estamparias, elas podem ser categorizadas a partir dos processos de impressão aos quais são submetidas. No capítulo seguinte serão apresentados os principais processos de impressão de superfícies têxteis.

4 PROCESSOS MECANIZADOS DE IMPRESSÃO DE SUPERFÍCIES TÊXTEIS

Na cadeia produtiva de têxteis, o processo de estamparia faz parte do beneficiamento têxtil. Este abrange todos os processos pelos quais os tecidos, originalmente no estado cru, recebem tratamentos de tingimento, estamparia entre outros acabamentos que visam melhorar o toque do tecido. (SOUZA, 2013). Para Chataignier (2006), é justamente no beneficiamento que os tecidos são desenvolvidos dentro de aspectos estéticos e comerciais pré-concebidos.

É importante salientar que além dos processos de estamparia, os tecidos podem passar apenas pela etapa de tingimento, ou também serem impressos após o tingimento através de processos de impressão específicos.

Neste tópico, busca-se analisar as características de alguns processos, a fim de compreender as suas influências no design da estamparia, sem a pretensão de trazer especificações de maquinários e outras questões tecnológicas, visto que estão em constante evolução. Para Rubim (2004, p.18):

é importante o designer de superfície ter em mente, que o sucesso de um projeto depende muito de se conhecer as possibilidades técnicas que envolvem o desenvolvimento do produto, o que implica na solução de problemas e gestão dos processos produtivos.

Reforçando o discurso de Rubim, o designer deve conhecer os aspectos técnicos da produção, uma vez que suas limitações e potencialidades podem ser exploradas ou sanadas em projeto pelo profissional. Além disso, o conhecimento da técnica permite ao designer o controle dos efeitos visuais propostos por ele.

Os processos industriais de estamparia têxtil foram divididos em dois grupos a partir de definições técnicas: 1) matrizes físicas e 2) matrizes digitais. Essa divisão dos processos de estamparia serão explorados com maior profundidade nos próximos tópicos. Contudo, é importante esclarecer que essa divisão foi realizada por uma questão didática, sem pretensão de ser uma classificação.

4.1 MATRIZ FÍSICA

Assim como os processos gráficos convencionais, alguns dos processos de estamperia têxtil industriais utilizam matrizes físicas para imprimir seus motivos. Essas matrizes são os objetos responsáveis pela reprodução repetida dos desenhos e podem ser de diferentes naturezas. Na estamperia as mais populares são telas de seda para a serigrafia e os cilindros metálicos para a impressão rotativa. Em linhas gerais, são confeccionadas matrizes referentes a cada uma das cores a ser impressa, podendo ser utilizadas inúmeras vezes.

4.1.1 Serigrafia

A serigrafia comercial feita à mão teve início nos anos 1920. Muito popular na França, essa técnica era vantajosa para pequenas tiragens de tecidos de alta-costura pois era mais rápida que a impressão com blocos de madeiras e mais barata que a impressão rotativa. (MELLER; ELFER, 1991 p.10)

Apesar da serigrafia comercial ter início nos anos 1920 (MELLER; ELFER, 1991) a impressão serigráfica populariza-se a partir da década de cinquenta, sendo muito utilizada atualmente. Isso se dá em razão da simplicidade do processo, da possibilidade de impressão em diversos suportes e o baixo custo inicial do processo em comparação ao processo rotativo.

A serigrafia, também conhecida como *silk-screen*¹⁰, tem como sua principal característica o uso de telas de seda ou *nylon* como sua matriz de impressão. Essa matriz pode ser classificada como permeográfica, ou seja, há duas regiões na tela, uma impermeável e outra permeável, permitindo que a tinta atravesse-a, atingindo o suporte em seguida.

Originalmente as telas eram confeccionadas em seda, por ser esta uma matéria prima fina e leve própria para ser esticada em molduras de madeira. A partir da década de 1940, com o desenvolvimento das fibras químicas, a poliamida e o poliéster foram sendo incorporados na montagem dos quadros, substituindo as telas de seda, assim como, as molduras dos quadros, que também poderiam ser fabricados em alumínio. (LEVINBOOK, 2008, p. 43)

¹⁰ Silk screen - Tela de seda em português.

Primeiramente, o designer deve definir a arte a ser impressa. Em seguida, realiza-se a arte-final, separando as cores a serem impressas para que, posteriormente, possam ser gerados os fotolitos¹¹. Depois, os fotolitos, aliados a processos fotoquímicos, são usados para gravar as matrizes, criando áreas permeáveis e impermeáveis.

A mistura química (emulsão e sensibilizante) é passada na tela, depois de seca, coloca-se o fotolito sobre ela. Então, a tela é exposta à luz UV, gerando-se deste modo as zonas imprimíveis (poros abertos) e não imprimíveis (fechamento dos poros através do processo fotoquímico). Depois da lavagem e secagem da tela, ela está pronta para o uso. (BOWLES; ISAAC, 2009). É importante atentar para a precisão de encaixe a partir do registro dos desenhos impressos.

Após a gravação das matrizes, inicia-se o processo de impressão propriamente dito. Para tanto, estende-se o tecido em uma mesa, posicionando sobre ele o quadro de impressão. Em seguida, espalha-se a tinta em sua base e com a ajuda de uma raqueta¹² desloca-se o pigmento para o lado oposto do tinteiro fazendo uma leve pressão (figura 51 e 52). Através desse movimento, a tinta atravessa a tela estampando o tecido. Por fim, o material têxtil é levado para secagem e, caso esteja previsto, são aplicadas as outras cores definidas na arte-final.



Figura 51 - Impressão do tecido para estamperia
Fonte: MAKUMO (2010)



Figura 52 - Matriz serigráfica de uma das cores do tecido
Fonte: MAKUMO (2010)

Independente de a impressão ser manual ou mecanizada, o processo de impressão serigráfica é bastante parecido. A maior diferença entre a produção

¹¹ Fotolito - Filme transparente que serve como matriz para impressão de qualquer material gráfico e tem origem no processo de foto e gravação. É a mídia intermediária entre a finalização e o impresso.

¹² Raqueta – Instrumento, espátula, para conduzir a tinta na superfície a ser impressa.

manual e automatizada é que o tecido movimenta-se sobre a esteira em sincronia com os quadros, que realizam movimentos automáticos verticais de subida e descida.

Sobre um esteira, existe um campo magnético que também age em sincronia com a esteira, pois assim que os quadros se sobrepõem ao tecido, o campo magnético é acionado, fazendo a barra de impressão se deslocar da direita para a esquerda e vice-versa, na reportagem. (YAMANE, 2009, p.103)

Além disso, a produção automatizada requer maior investimento em maquinário, mão-de obra especializada, sendo indicado para produção em larga escala, enquanto a produção manual pode ser realizada de maneira artesanal.

Vale ressaltar que o número de cores interfere diretamente no custo e tempo de produção, uma vez que cada cor requer uma tela específica e é impressa em sequência (figura 53). Ou seja, para imprimir quatro cores, serão gravadas quatro telas e o tecido será impresso quatro vezes. Apesar disso, a serigrafia automatizada, segundo BOWELS (2009, p. 170), é muito utilizada na fabricação de tecidos nobres, chegando a realizar desenhos com até 60 cores diferentes.



**Figura 53 - Quimono japonês impresso através da serigrafia.
Fonte: MAKUMO (2010)**

4.1.2 Rotativa

A impressão rotativa se desenvolveu em meados da década de 1950 com o intuito de acelerar o ritmo de produção sendo, atualmente, o processo mais utilizado para estamparia têxtil em grande escala, conforme Meller e Elfer (1991).

Esse processo utiliza os mesmos princípios para a realização da arte-final e a separação de cores que a serigrafia: para cada cor, será gravada uma matriz correspondente. “[...] os cilindros rotativos gravados em níquel são empregados para estampagem em grandes produções e tem o mesmo princípio de produção das máquinas de estampar pelo processo de quadro plano” (LEVINBOOK, 2008, p. 49).

Os cilindros são matrizes com microperfurações, ou seja, tem suas áreas de grafismo determinadas por furos microscópicos em sua superfície.

A gravação destes cilindros passa pelo processo de fotogravura como os quadros de serigrafia, porém a tela neste caso é uma chapa de inox, que tecnicamente é cilíndrica e micro perfurada, com suporte de anéis de metal em suas extremidades e 64 cm de *rapport*. (LEVINBOOK, 2008, P.49).

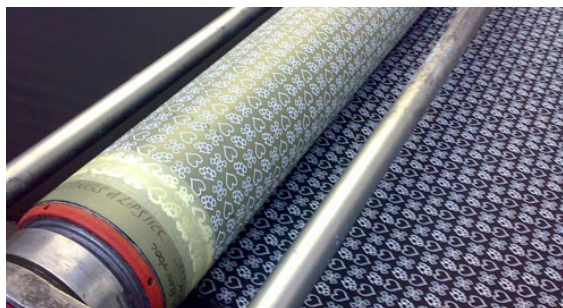


Figura 54– Cilindros para impressão rotativa.
Fonte: Imaterial (2013)

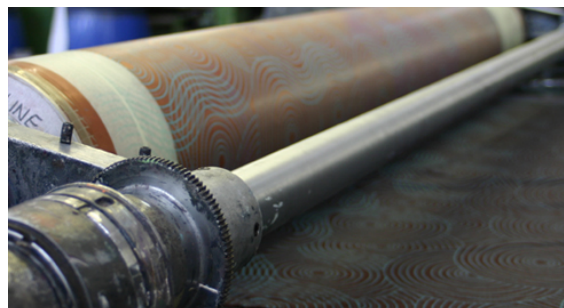


Figura 55- Cilindros para impressão rotativa.
Fonte: Imaterial (2013)

Após ser realizada a gravação de cada cor a ser impressa, os cilindros são dispostos na impressora de acordo com a ordem que serão impressos (figura 54 e 55). Para cada matriz há um reservatório de tinta com respectivo pigmento. Esse “é bombeado para o interior do cilindro e, por intermédio, de uma régua passa a tinta de dentro para fora, aparecendo nos locais com a abertura específica para cada cor” (LEVINBOOK, 2008, p.50).

O tecido a ser impresso está estendido sob os cilindros e sobre a esteira que o movimentam. Enquanto a esteira rolante desloca-o rapidamente, os cilindros giram em sincronia e continuamente realizando, assim, a impressão dos motivos gravados um a um (figura 56) Ao final, é necessário fixar o corante através de procedimentos de secagem como a vaporização e, após, a lavagem e acabamentos.

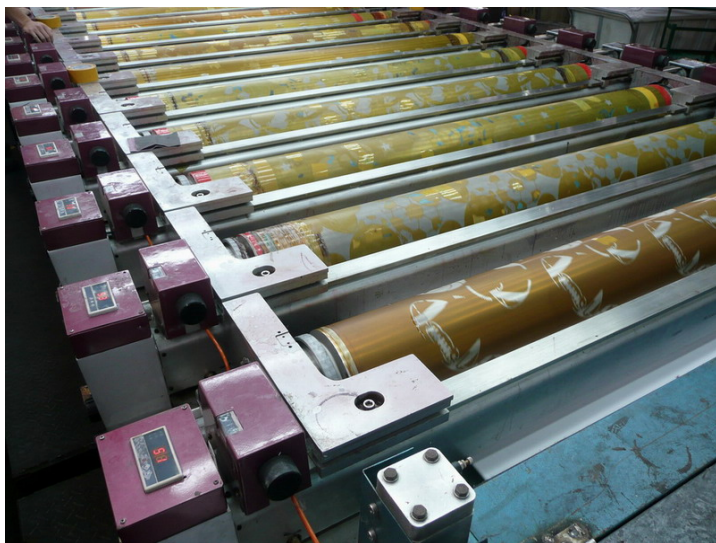


Figura 56 – Fila de Cilindros para Impressão.
Fonte: Imaterial (2013)

Apesar do custo alto para gravação dos cilindros, uma das principais vantagens da impressão rotativa é a relação de custo-benefício do processo. Em razão da alta velocidade produtiva, da alta durabilidade dos cilindros e pouca mão-de-obra necessária para operar o maquinário, o processo se torna bastante rentável para altas tiragens.

Esse processo apresenta grandes vantagens, principalmente em relação ao que utiliza quadros: elimina o encaixe do quadro, aumenta a rapidez da produção, estampa qualquer tipo de desenho, oferece maior nitidez e permite grande variedade de cores. (PEZZOLO, 2007, p.193)

Além disso, os tecidos quando impressos não necessitam de um processo de secagem tão demorado quanto o da serigrafia.

4.2 MATRIZ DIGITAL

Diferente dos processos descritos anteriormente, a impressão por sublimação ou a jato de tinta não utilizam matrizes físicas para a impressão de suas estampas. Esses processos utilizam matrizes digitais, embora alguns teóricos os descrevam como processos sem matriz.

As matrizes digitais são arquivos ou códigos binários que contêm a informação necessária para comandar as impressoras. Assim sendo, há nesses processos a exclusão do processo de separação - e limites - de cores, da gravação

física de matrizes e a redução de consumo de água e solventes para limpeza e manutenção dessas.

Além disso, os motivos e *rapports* não estão mais limitados às dimensões dos quadros e cilindros, mas apenas à largura da saída da impressora e dos tecidos. Tais fatos trazem grandes avanços, possibilitando um novo perfil gráfico e produtivo ao setor de impressão têxtil.

A seguir, serão apresentados os dois principais processos de impressão têxtil com matriz digital: a sublimação e a jato de tinta. Eles também são conhecidos como impressão digital indireta e direta, respectivamente. Esse fato se dá em razão do primeiro utilizar um suporte de papel para fazer a impressão, enquanto no segundo a pigmentação se dá diretamente no substrato,

4.2.1 Sublimação

A termo transferência, também conhecida como sublimação, é um dos processos de impressão com matriz digital de maior representatividade. Foi desenvolvido pela companhia farmacêutica Ciba Geigy, sendo introduzida no mercado entre o final da década de 1950 e início de 1960.

Segundo Sidles (2001), o surgimento da tecnologia da impressão por sublimação é proveniente da evolução das impressoras de transferência térmicas convencionais, nas quais a tinta é aquecida, derretida e, assim, transferida ao papel. Em razão das limitações desse método, a indústria começou a investir no desenvolvimento de pigmentos sensíveis ao calor e expondo-os a temperaturas cada vez mais altas. Como resultado desse desenvolvimento, os corantes passaram a sublimar e não mais derreter como no processo convencional.

Sob um olhar técnico, a sublimação é a transformação do estado sólido para o gasoso, sem a passagem pelo estado líquido. A arte desenvolvida pelo designer é primeiramente impressa utilizando-se tintas especiais¹³ e papel específico. Em seguida, coloca-se o papel impresso em contato com o tecido a ser estampado. O desenho é transferido para o tecido mediante pressão e temperaturas entre 130 e 160 graus Celsius. Então, a tinta passa do estado sólido para o estado gasoso, fundindo-se às fibras do tecido a uma temperatura acima de 175 graus

¹³ Tintas especiais - tintas utilizadas pelos processos mais comuns são as dispersivas, mas também podem ser reativas ou ácidas e variam de acordo com a superfície a ser impressa.

Celsius, tingindo-as, não sendo possível removê-la através da água, conforme Sidles (2001). Ao ser transferida para o tecido, a impressão ganha cores vibrantes e sólidas, uma camada única cobre o tecido, conferindo novas propriedades táteis, mais sólidas, macias e reflexivas.

Abaixo pode ser observado o processo em duas escalas, a primeira em um pequeno tecido plano já após ter sido submetido a altas temperaturas (figura 57), e a segunda em grande formato (figura 58), na qual estão dispostos o tecido e o papel em contato:



Figura 57 – Sublimação localizada.
Fonte: Estampa web (2013)



Figura 58 – Impressão por sublimação em larga escala.
Fonte: La Estampa (2013)

Em razão da ausência de matriz física e da facilidade de adaptar impressoras convencionais aos pigmentos específicos, pode-se dizer que “esta é uma técnica muito rica uma vez que não requer telas de gravação, possibilitando o designer ser bem criativo.” (CLARKE, 2007, p. 85).

Além da liberdade criativa, o processo se caracteriza pela alta qualidade de impressão, a crescente qualidade na reprodução fiel de cores, controle de meios-tons, variabilidade de motivos, localização das estampas, e baixo custo inicial, tornando acessível para diversos tipos de projetos.

Em razão disso, podem ser vistas estampas sublimadas com muita frequência em camisetas, utilizando imagens de altíssima complexidade. Outra característica desse processo refere-se à impressão sobre as peças já costuradas, possibilitando imprimir sobre acabamentos como botões, zíper, costuras e bordados.

Um exemplo desse tipo de processo de impressão é a grife parisiense *Eleven Paris*, bastante conhecida por suas camisetas bem humoradas que utilizam fotos famosas com a intervenção de uma mão com um “bigodinho” (figura 59).



Figura 59 – Camisetas estampadas através do processo de sublimação.
Fonte: Adaptado de Eleven (2013)

Apesar de ser um processo bastante popular, a sublimação também pode ser encontrada em coleções de luxo. Um exemplo desse fenômeno é a coleção de Outono/Inverno 2013/2014 da marca, também parisiense, Givenchy assinada por Riccardo Tisci. Algumas peças da coleção, que utilizam imagens impressas por sublimação, são peças-chave dos *looks* (figuras 60, 61 e 62). A utilização de imagens em alta resolução, a linguagem de colagem possível pela combinação dos motivos, a impressão sobre as estampas e a localização dos desenhos – como nos punhos – são características dessa técnica.

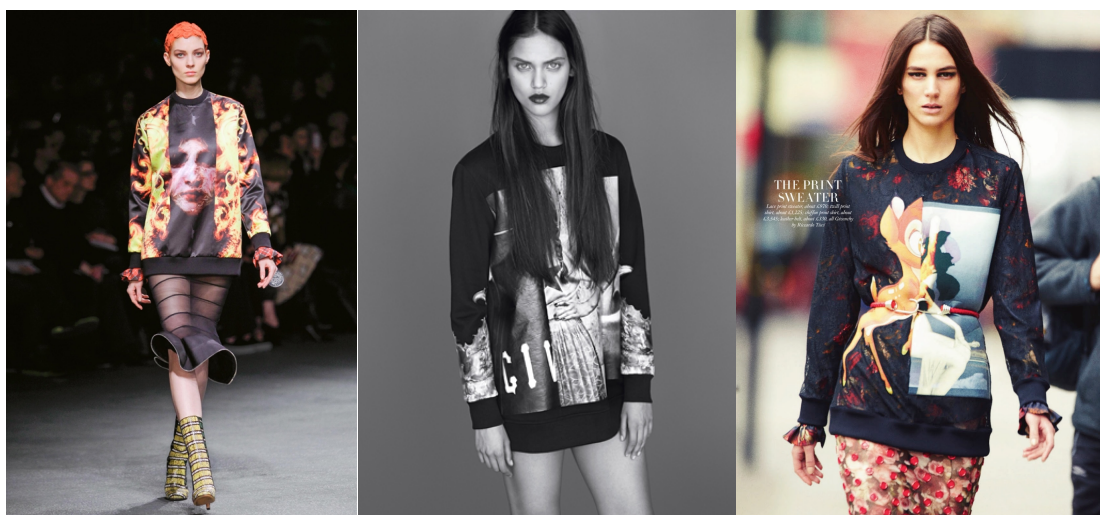


Figura 60 – Moletom estampado através de colagens da sublimação.
Figura 61 – Moletom com motivos localizados (mangas) impressos através da sublimação.
Figura 62 – Moletom com imagem impressa por sublimação sobre outra estampa.
Fonte: Givenchy (2013)

Apesar disso, a sublimação possui algumas limitações:

Para que o papel seja transferido ao tecido, é necessário que sua construção seja composta por fibras químicas (de preferência poliéster ou misturas que contenham 50% de poliéster no mínimo) sendo que esta estrutura deverá estar limpa e sem acabamento. (LEVINBOOK, 2008, p. 50)

Atualmente, já estão disponíveis pigmentos e papéis que favorecem a impressão em tecidos de fibras naturais, entretanto a qualidade de reprodução e de cores é muito inferior aos impressos em poliéster.

Além das fibras, outro fator limitante são as cores de fundo dos tecidos (cru, pastéis e branco) que, ao serem impressos, podem ficar evidentes ou interferir nos motivos. A baixa velocidade comparada a dos outros processos industriais também é outro fator bastante enfático. Em contraposição, a velocidade reduzida de impressão, o tempo de pré-impressão e preparação do maquinário é muito menor em relação aos demais, (BOWELS; ISAAC, 2009 p. 171), tornando-a atraente para algumas logísticas comerciais.

4.2.2 Digital

O processo de impressão digital pode ser realizado por dois métodos: xerografia ou jato de tinta. Ambas têm sua origem na impressão de papéis, entretanto, o segundo método foi mais bem adaptado à impressão têxtil sendo abordado a seguir com maior profundidade.

Desde que a empresa Miliken & Co. introduziu o seu processo Militron em meados dos anos 70, vários têm sido os desenvolvimentos sem que porém tenha resultado uma máquina totalmente apropriada para têxteis com larguras normais, ou seja, com mais de dois metros de largura [valores compatíveis para a época]. (NEVES, 2000, p.31-32)

Segundo Bowles e Isaac (2009, p.172), as impressoras têxteis de grandes formatos são versões maiores das impressoras de mesa adaptadas para operar com grandes rolos de substrato, imprimindo diferentes superfícies, como o algodão, a sedã, a lã, poliéster, etc. Todavia, apesar da tecnologia ser muito próxima, essa adaptação da impressão direta em tecidos traz diversas particularidades e restrições em razão do substrato e de suas características.

Diferentemente da impressão em papel, a impressão digital pode ocupar 100% da área do tecido. A maior absorção de tinta, em razão da maior espessura dos tecidos, faz com que a impressão corresponda à grande parte do peso do produto final.

Muitas das questões necessárias para adaptação da impressão a jato de tinta para os tecidos já evoluíram bastante nos últimos anos e estão em constante desenvolvimento pelos promotores dessa tecnologia. Principalmente os pigmentos e a velocidade de impressão, uma vez que eles interferem diretamente na qualidade gráfica final dos impressos, bem como no custo produtivo das peças.

A técnica de impressão a jato de tinta, *a priori*, pode ser sistematicamente dividida em duas tecnologias: jato de tinta contínuo (*continuous ink-jet* - CIJ) e jato de tinta intermitente ("*drop-on-demand*" - DOD). Segundo Neves (2000, p. 34), no jato de tinta contínuo, as gotas são geradas continuamente e desviadas ao passar por um campo magnético.

Já o processo DOD, o jato de tinta é intermitente, "as gotas de tintas são expelidas por pequenos orifícios e direcionadas imediatamente para o substrato para formar a imagem." (YAMANE, 2008, p. 111) (figura 63). Esse processo também possui duas variantes: o processo Piezoelétrico, mais popular, no qual forças eletrostáticas formam e ejetam as gotículas; e o sistema de impressão térmica (*thermal ink jet* - TIJ), no qual a gotícula é aquecida acima do seu ponto de ebulição e, assim, ejetada.

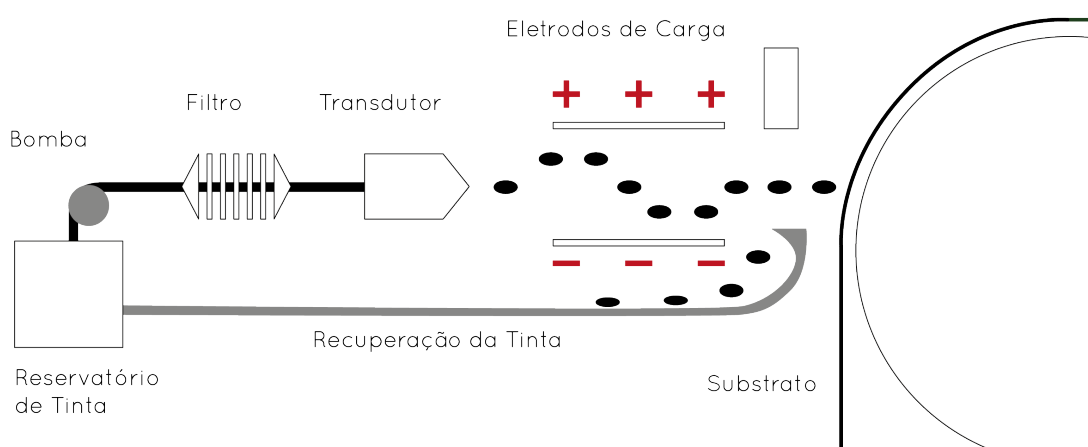


Figura 63 - Sistema a jato de tinta intermitente controlado por forças eletromagnéticas.
Fonte: A AUTORA (2013)

Apesar das limitações de adaptação do processo, atualmente já é possível imprimir em diversos tipos de tecidos em razão da diversidade de tintas disponíveis no mercado. Para tanto, foram desenvolvidas tintas específicas para cada tipo de fibra têxtil que requerem pré e pós-tratamento dos tecidos.

[...] os corantes são divididos em classes e em função de sua forma de interação com a fibra. Os corantes Reativos são indicados principalmente para as fibras celulósicas, os corantes Ácidos para as fibras de origem animal e a poliamida (*Nylon*), e os corantes Dispersos principalmente para fibras de Poliéster. (LOPES, 2009, p.96)

O corante **reativo** estabelece uma ligação com a fibra do tecido, produzindo uma ligação química estável com excelentes propriedades de solidez a lavagem. Além disso, possui cores brilhantes com boa solubilidade.

O corante **ácido** também é bastante solúvel e reage com os grupos aminas, encontrados na poliamida e em fibras proteicas como lã e seda em condições de pH ácido. O corante Disperso é principalmente utilizado para fibras de poliéster em razão de sua baixa solubilidade em água.

A escolha do corante depende do maquinário a ser utilizado, bem como a natureza do substrato. Uma vez definidas essas questões, é especificado o corante mais indicado e, assim, ele condicionará os processos de pré e pós impressão.

“A impressão digital por jato de tinta pode ser realizada na maior parte dos tecidos, mas eles precisam ser tratados antecipadamente” (CLARKE, 2007, p. 91). A fim de garantir que as cores das peças resistam à exposição solar e às sucessivas lavagens é necessário realizar uma etapa de preparação das superfícies, bem como uma etapa de fixação.

Inicialmente é realizada uma etapa de preparação do substrato, na qual é adicionada uma cobertura superficial composta por um agente fixador dos corantes. Em razão da baixa viscosidade dos corantes para impressão digital, é necessário que os tecidos estejam cobertos com uma camada de espessante conforme Bowles e Isaac (2009). Além de fixar as cores, essa cobertura garante a precisão do desenho, uma vez que retêm as gotículas de corantes, não deixando que se espalhem pelas fibras do tecido.

É importante que a camada de espessante seja aplicada de maneira integral e uniforme, caso contrário a qualidade das cores impressas pode ser comprometida. Os espessantes podem trazer um aspecto enrijecido ou esmaecer o brilho das

estampas temporariamente, porém assim que lavados e passados retomam o aspecto inicial. Já é possível comprar os tecidos com o pré-tratamento realizado, estando prontos para impressão imediata.

Uma vez preparado, o tecido será posicionado em rolo na parte traseira da impressora fim de alimentá-la. Ele deverá estar liso e sob uma tensão específica para ser puxado com facilidade. A altura da cabeça de impressão é ajustada à espessura do material e em seguida são ativados os softwares gerenciadores para dar início ao processo de estampagem.

A impressão de estampa pode ser realizada através de Gerenciadores de Impressão (RIP), adquiridos na maioria das vezes com o próprio equipamento digital. Alguns RIPSs fazem a leitura de diversos tipos de arquivos bitmaps como TIF, JPG, EPS, PSD, etc. (YAMANE, 2008, p. 108)

Além dos motivos a serem impressos - número de repetições e dimensões -, os RIPs controlam a velocidade do processo, as quantidades de corantes, entre outras questões pertinentes. Os arquivos são, então, enviados para impressão ter início (figura 64). Algumas amostras podem ser retiradas ao longo da impressão para ser realizado o controle de qualidade de cores e da fixação dos corantes.



Figura 64 – Impressão direta a jato de tinta.
Fonte: Dtprint (2012)

Após a estampagem, é necessário que o tecido passe por um processo de secagem para eliminar as altas concentrações de água, evitando que os corantes se alastrem e comprometam a definição dos contornos. Para a secagem são realizadas vaporizações a baixa temperatura ou o aquecimento com calor seco das peças de acordo com o tipo de corante e substrato utilizado.

O processo por vaporização é o mais comum, ele pode ser realizado em pequena ou larga escala. Segundo Bowles e Isaac (2009), independente da escala, o tecido deve ser protegido em ambos os lados através de um papel especial, uma malha plástica ou juta através dos quais a tinta possa ser expelida. É importante que o processo seja realizado de forma homogênea, atentando sempre as temperaturas e pressão utilizadas.

Por fim, “É também imprescindível uma lavagem subsequente para a remoção dos corantes não fixados e de todos os outros produtos do pré-tratamento não consumidos.” (LOPES, 2009, p.97) . Deve-se atentar para que não haja sobrecarga nas lavadoras e que todas as partes impressas sejam lavadas sob as mesmas condições, para garantir a integridade do tecido impresso.

Um vestido da grife Melanie Bowles & Kathryn Round (figura 65), que apresenta estampas de fotografias de outros vestidos, foi estampado através da impressão digital antes mesmo de ser cortado e montado.



Figura 65 - Trash Fashion, reedição de um vestido da década de 1930 através da impressão digital

Fonte: Bowles (2013)

Apesar das diferenças técnicas, os processos de impressão por sublimação e jato de tinta possuem diversas características em comum. Ambas oferecem grandes possibilidades criativas, liberdade formal e alta qualidade de reprodução de imagens. Segundo Yamane (2008, p. 111), “Sua aparência [para ambos processos] após estampado é a de quadricromia. Suas cores são formadas pelos pixels em jactos de tinta e podem ser estampados praticamente todos os tipos de desenho”.

Em contrapartida, somente através da impressão a jato de tinta é possível obter bons resultados para estampas em fibras naturais, como algodão. Além disso, as cores impressas diretamente são mais tênues e não interferem nos aspectos táteis dos tecidos, sendo chamados de “toque-zero” no vocabulário característico do mundo da moda.

Outra grande diferença entre os processos refere-se aos custos, a impressão a jato de tinta ainda é mais cara se comparada às outras. Por isso, é bastante raro encontrar esse tipo de estampa no mercado convencional, sendo principalmente utilizada nas passarelas de moda (figura 66 e 67).



Figura 66 - Coleção da estilista Mary Katrantzou: os motivos são impressos através da impressão digital
Fonte: Vogue (2013)



Figura 67 - Detalhe da Impressão
Fonte: Vogue (2013)

Como já mencionado anteriormente, esse trabalho tem como objetivo desenvolver uma estampa que explore novas possibilidades de criação propiciadas pelos avanços técnicos da estamperia digital. Para tanto, serão estudados os métodos de criação e desenho de estamperia de acordo com os métodos clássicos de desenho e métodos que favorecem a tecnologia digital.

5 DESIGN DE ESTAMPARIA

O design de estampa, entendida como desenho e projeto dos motivos a serem impressos, varia de acordo com a tipologia de estampa: localizada, corrida, falso-corrida e híbrida. Cada tipo de estampa está atrelado a um processo projetual, considerando aspectos econômicos e tecnológicos. Apesar disso, há alguns elementos que costumam balizar parte dos processos de criação de estampa, independente do seu tipo.

Serão apresentados a seguir alguns princípios para a construção de estampas. Para tanto, foram utilizados como principais autores de referência Wong (1998), acerca de elementos compositivos e de estruturas, e Rüttschling (2008) acerca dos módulos, do *rapport* e dos princípios de repetição.

5.1 ELEMENTOS DE DESENHO

Segundo Wong (1998) os desenhos são compostos por elementos de quatro naturezas: elementos conceituais, visuais, relacionais e práticos. Os conceituais (figura 68) dizem respeito aos elementos básicos de representação: o ponto, a linha, o plano e o volume. Apesar deles não existirem na realidade, são as unidades mais simples encontradas nas composições gráficas. Elas estão representadas por suas unidades e construções: 1) o ponto, 2) a linha – como a trajetória do ponto-, 3) o plano – como a trajetória da linha- e 3) o volume, como a trajetória do plano.

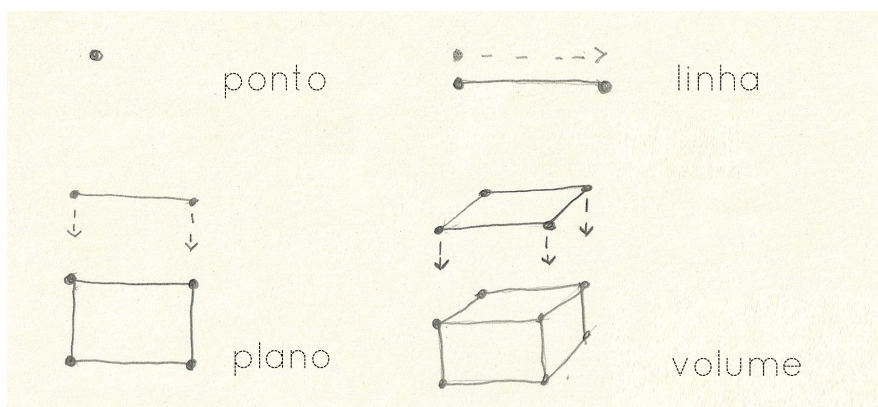


Figura 68 - Elementos Conceituais.
Fonte: A AUTORA (2013)

Os elementos visuais (figura 69), por sua vez, são a expressão real e visível dos elementos conceituais e são percebidos através de sua forma, tamanho, cor e textura. Os elementos relacionais (figura 70) referem-se ao comportamento dos elementos visuais, eles podem ser sentidos através de um comportamento graficamente sugerido.

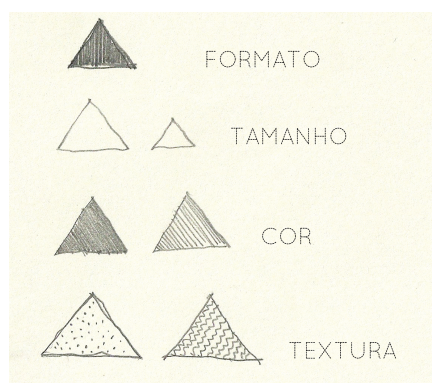


Figura 69 - Elementos visuais .
Fonte: A AUTORA (2013)

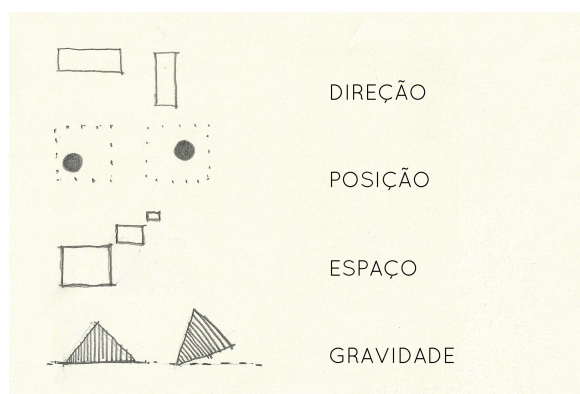


Figura 70 - Elementos Relacionais.
Fonte: A AUTORA (2013)

A direção e a posição são os elementos de relação percebidos visualmente. Ambos estabelecem uma relação com o observador, a moldura que o contém ou com os demais formatos próximos da composição. Já o espaço e a gravidade, elementos relacionais sugeridos, são sentidos a partir de conceitos psicológicos internos. O espaço é percebido através da sensação de preenchimento e vazio, enquanto a gravidade é a propriedade que associa peso ou leveza às formas bidimensionais.

Por fim, os elementos práticos transbordam os limites compositivos do desenho. São eles: a representação como a simulação de algo real; o significado como a mensagem transmitida e a função como o propósito do desenho.

A partir da fundamentação e conhecimento dos elementos básicos de desenho, conforme pontua Wong (1998), o design de superfície os utiliza de acordo com uma metodologia compositiva própria.

A seguir, serão apresentados os elementos fundamentais para o desenho de estampa: o módulo e o *rapport*. Vale ressaltar que esses elementos são baseados na metodologia tradicional proposta por Rùthschilling (2008) utilizada para a estampa corrida. Também serão apresentados conceitos formais que poderão ser incorporados aos outros tipos de estampa.

5.2 MÓDULO

Segundo Rüttschilling (2008), para o design de superfície, o módulo é a unidade da padronagem. Ou seja, a menor área que inclui todos os elementos visuais que consistem o desenho.

A construção do módulo deve considerar dois aspectos de composição visual: um referente aos elementos internos do módulo, e o outro referente ao lado externo. Este último faz menção ao encaixe entre os módulos, uma vez que a reprodução continuada do módulo irá compor o padrão final da estampa (figura 71).



Figura 71 - Módulo e suas relações.
Fonte: Rüttschilling (2008, p. 67)

O encaixe entre os módulos é a previsão e adequação dos encontros entre os módulos quando justapostos. Rüttschilling (2008) afirma que dois conceitos são importantes nesse momento do projeto, a continuidade e a contigüidade.

Continuidade: sequência ordenada e ininterrupta de elementos visuais dispostos sobre uma superfície.

Contigüidade: harmonia visual na vizinhança dos módulos, estado de união visual. De maneira que, quando repetidos lado a lado e em cima e embaixo, os módulos formam um padrão. O sucesso é verificado na medida em que a imagem do módulo desaparece, dando lugar para a percepção da imagem contínua, revelando outras relações entre figura e fundo, novos sentidos e ritmos. (RÜTHSCHILLING, 2008, p.65)

Por questões metodológicas, Rüttschilling (2008) realiza estudos a partir de uma matriz de nove módulos justapostos, pois, assim, pode-se observar todas as relações estabelecidas a partir do módulo central da matriz. A propagação desse comportamento, conhecido como *rapport*, estabelece os sistemas de repetição, sendo apresentado a seguir.

5.3 RAPPORT

Rapport é um termo originário do francês, sendo comumente utilizado nas empresas têxteis brasileiras para se referir ao sistema de repetição do módulo. É justamente a disposição dos módulos e as diferentes maneiras de organizá-los configurarão a padronagem.

Segundo Rüttschilling (2008), há dois tipos de sistemas de repetição identificados: os alinhados e os não-alinhados. No primeiro, os módulos são repetidos de forma alinhada, e no segundo, de forma desalinhada. Em ambos os casos os módulos podem sofrer operações de translação, rotação e reflexão.

Translação: o módulo mantém sua direção original e desloca-se sobre um eixo; **Rotação:** deslocamento radial do módulo ao redor de um ponto; **Reflexão:** espelhamento em relação a um eixo ou a ambos. (RÜTHSCHILLING, 2008, p.68)

As imagens a seguir são exemplos de sistemas de repetição alinhados (figura 72) e não-alinhados (figura 73). Em ambos sistemas de repetição são exploradas as possibilidades de translação, rotação e reflexão.

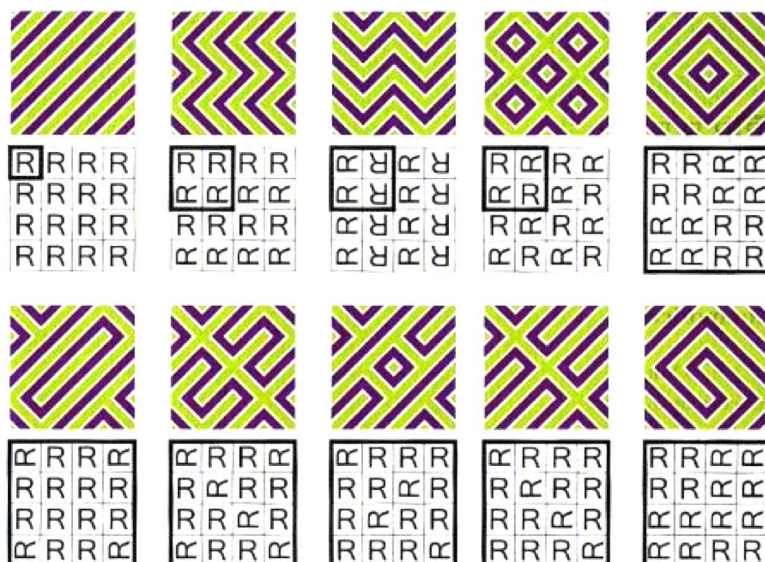


Figura 72 – Sistema de repetição alinhado. Os contornos pretos demarcam o *rapport*.
Fonte: Rüttschilling (2008, p. 69)

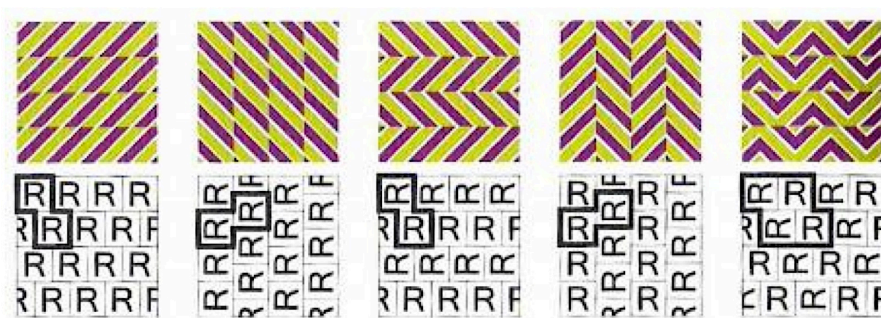


Figura 73 – Sistema de repetição não-alinhados. Os contornos pretos demarcam o *rapport*.
 Fonte: Rüttschilling (2008, p. 70)

Entretanto, em casos em que existem desenhos figurativos nem sempre essas opções de repetições são possíveis, visto que eles poderiam se apresentar de forma interrompida, o que poderia gerar estranhamento visual.

Esses tipos de sistemas de repetição costumam funcionar com molduras de referência quadradas ou retangulares, podendo apresentar complicações para molduras mais orgânicas.

Em alguns casos, o sistema de repetição proposto por Rüttschilling (2008) é similar a algumas estruturas de repetição¹ apresentadas por Wong (1998). Para o autor, a estrutura de repetição “é particularmente útil na construção de padrões para recobrir toda uma superfície.” (p. 61).

O sistema de repetição alinhado é similar às estruturas regular, mudança por proporção e mudança de direção (figura 74b e 74c) propostas por Wong.

A primeira é formada por quadrados sendo conhecida também como grade básica; a segunda enfatiza a mudança de proporção sendo formada por retângulos; e a terceira apresenta uma mudança de direção da grade básica (figura 74a). Já o sistema de repetição não-alinhado faz lembrar a estrutura de deslizamento (figura 74d) proposta por Wong (1998).

Além dessas quatro estruturas, Wong (1998) apresenta outras sete: curvatura, inversão, combinação, divisão adicional, triangular e hexagonal (figura 74e, 74f, 74g, 74h, 74i e 74j respectivamente) .

¹ Para Wong (1998, p. 61), “quando as unidades de forma são posicionadas regularmente, como uma quantidade igual de espaço circundando cada uma delas, pode-se dizer que estão em uma ‘estrutura de repetição’.”

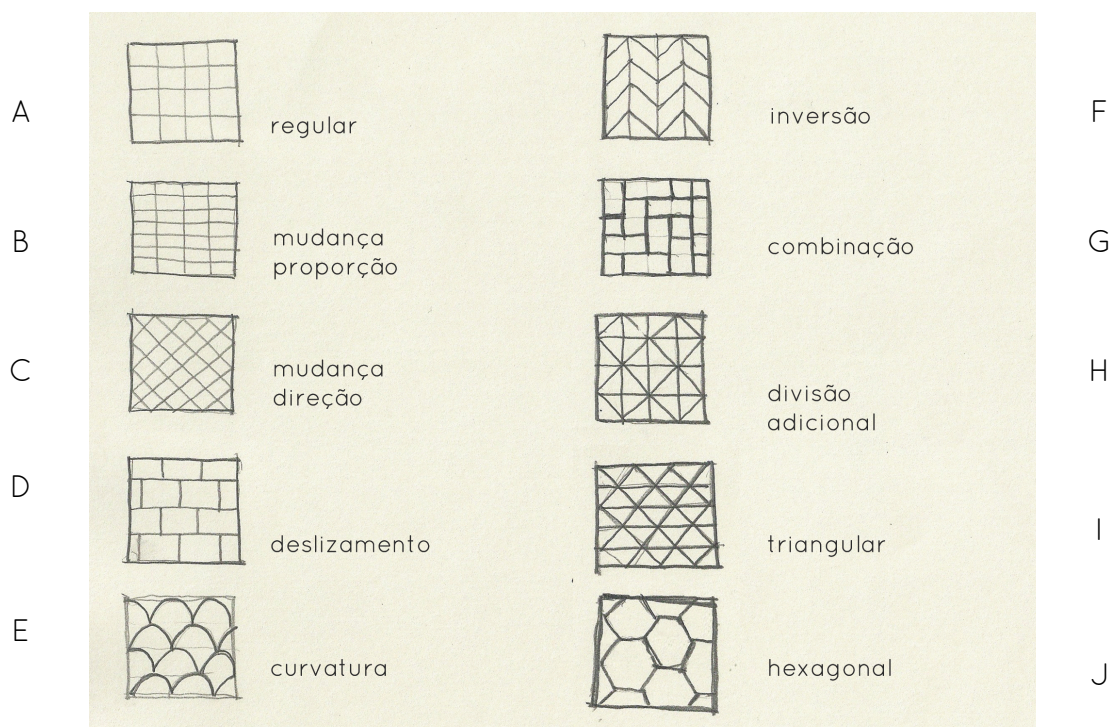


Figura 74 - Estruturas de repetição segundo Wong.
Fonte: A AUTORA (2013).

A estrutura de curvatura utiliza curvas para definição da organização; a de inversão utiliza elementos espelhados fazendo lembrar à operação de reflexão apresentada por Rùthschilling (2008); a de combinação parte da grade básica combinando quadrados para formação de outras formas; a divisão adicional apresenta uma subdivisão da grade básica; e por fim as duas últimas que utilizam formas triangulares e hexagonais respectivamente.

Essas estruturas de repetição podem ser utilizadas como referência para criação de módulos de diferentes formatos como também sugerir um sistema de repetição para eles.

Atualmente são utilizadas inúmeras ferramentas digitais que auxiliam na construção dos módulos e nos sistemas de repetição. Softwares específicos ou, até mesmo Adobe Photoshop^x e Illustrator^x são bastante utilizados no momento do estudo do *rapport*. Na indústria têxtil costuma se utilizar o Tex Design (Levinbook, 2008).

A seguir, pode-se observar a construção de duas estampas utilizando métodos e estruturas distintas. No primeiro exemplo (figura 75), o módulo é criado a partir de uma fotografia de recortes de papel, em seguida é duplamente espelhado para realizar os encaixes e, por fim, reproduzido a partir de um sistema de repetição

alinhado. Já o segundo exemplo (figura 76), apresenta em sua estrutura uma proposta radial, que se adequaria ao conceito de sistema de repetição não-alinhado.

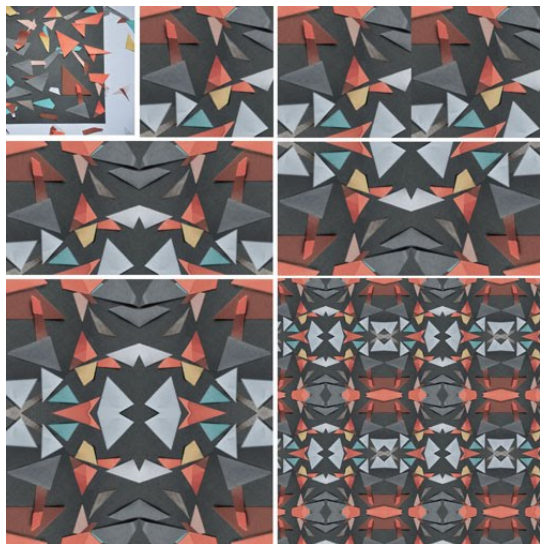


Figura 75 – Construção da estampa por duplo espelhamento
 Fonte: Make it Digital (2011)

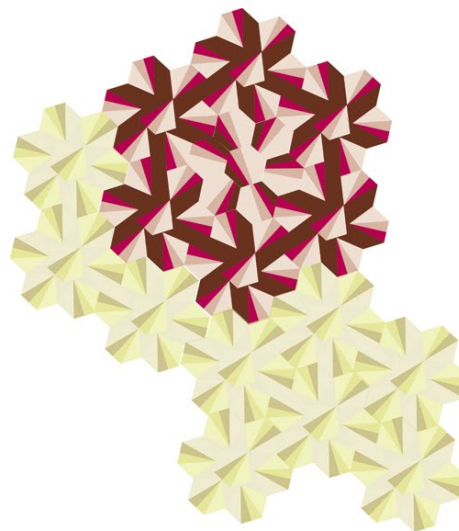


Figura 76 – Construção da estampa a partir de uma estrutura radial.
 Fonte: Make it Digital (2010)

No tópico a seguir, será explorada a construção para as estamparias mais flexíveis, que não utilizam da estrutura de repetição como única forma de construção.

5.3 ESTRUTURAS FLEXÍVEIS

A estrutura serve para controlar o posicionamento das formas em um desenho. [...] impõe ordem e predetermina relações internas de formas em um desenho. Podemos ter criado um desenho sem termos pensado conscientemente em uma estrutura, porém a estrutura está sempre presente quando há organização. (WONG, 1998, p.59)

Segundo Wong (1998, p.59), as estruturas podem ser formais ou informais, ativas ou inativas, visíveis ou invisíveis. A estrutura consiste em linhas estruturais que são construídas de maneira matemática (figura 74). Já a estrutura informal não dispõe de linhas estruturais, sendo livre e indefinida.

A estrutura ativa é constituída por linhas conceituais que interagem com as unidades de forma, podendo cortá-los e influenciar seu formato, por exemplo. A estrutura inativa também é constituída por linhas conceituais, apesar de poderem orientar a localização dos elementos, não interfere em seus formatos.

A estrutura invisível, cujas linhas também são conceituais, também pode ajudar a organizar os elementos, entretanto ela não é aparente, visível. E por fim, a estrutura visível, que se difere da invisível, por ser aparente aos olhos.

Nas estampas “híbridas”, as estruturas do desenho são mais flexíveis, podendo mesclar esses vários tipos de estruturas em uma só estampa. Os desenhos caracterizam-se pela liberdade formal, a presença de módulos, por exemplo, pode ser interrompida no meio do caminho.

Entretanto, a estrutura – como forma de posicionar os elementos – sempre está lá (Wong, 1998). Sua forma pode não estar evidente, ser intuitiva, ou seguir as formas da modelagem da peça e do corpo, porém de alguma maneira ela se faz presente.

O design de estampas híbridas pode ser facilitado por ferramentas que auxiliam a criação e entendimento do desenho. Ferramentas de modelagem tridimensional ou a experimentação dos motivos gráficos sobre as peças conduzem a estruturas para o design de estampas híbridas. Dois interessantes exemplos são a ferramenta de modelagem 3D “Marvelous Design” e o aplicativo *online* da marca Construct.

O *software* “Marvelous Designer” é uma ferramenta de modelagem 3d desenvolvida para a criação de vestimentas. “De camisetas básicas até vestidos primorosamente plissados, Marvelous Designer reproduz texturas e propriedades físicas dos tecidos, botões, drapeados e acabamentos.” (MARVELOUS, 2013).

De maneira simples, o programa simula a construção das peças sobre o corpo de um modelo virtual. Através de diversos comandos de controle, definições e variantes, as diversas opções de configurações possibilitam inúmeros resultados. Ao final, o designer exporta as peças modeladas, que são configuradas a partir de moldes prontos para a confecção.

A interface do *software* (figura 77) demonstra, brevemente, como é a visualização das peças e seus moldes. A grande contribuição desse *software* para a estamparia está na possibilidade de analisar o comportamento dos motivos gráficos sobre o corpo e as modelagens propostas. Ou seja, a influência de pregas, dobras e drapeados, bem como das curvas da silhueta sobre os desenhos propostos e vice-versa.

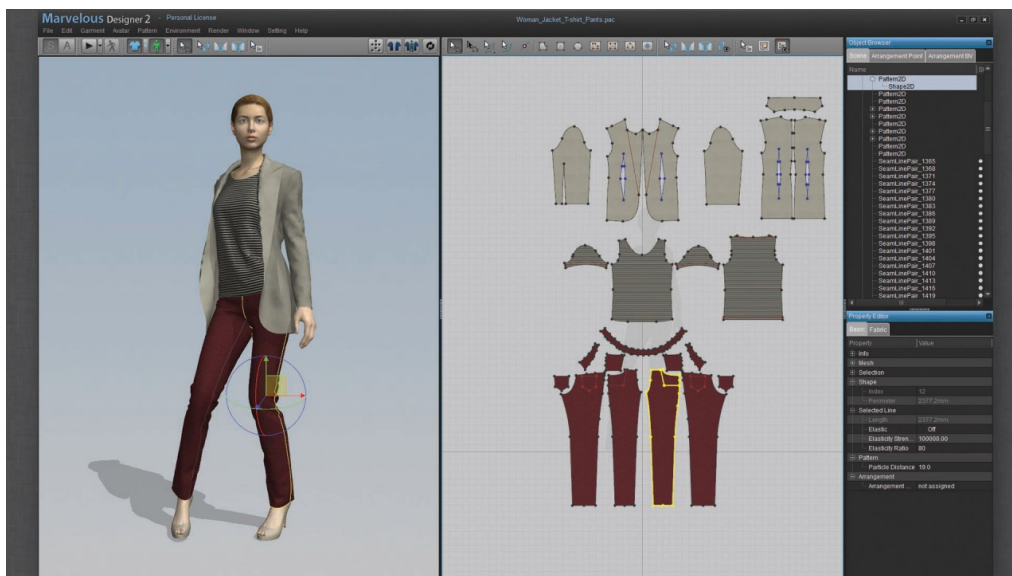


Figura 77 – Interface de modelagem do software Marvelous designer.
Fonte: Marvelous (2013)

O aplicativo desenvolvido pela Continuum “é um site onde qualquer pessoa pode criar desenhos de moda que podem ser exportados para arquivos de padrões para criar a roupa física.” (CONTINUUM, 2013)

O *site* da marca traz uma plataforma, onde o usuário escolhe o modelo da roupa, define as medidas e fornece a imagem para a impressão sobre a peça. Após a definição das configurações desejadas, o programa gera as peças, elas são impressas digitalmente, cortadas e costuradas e enviadas ao consumidor.

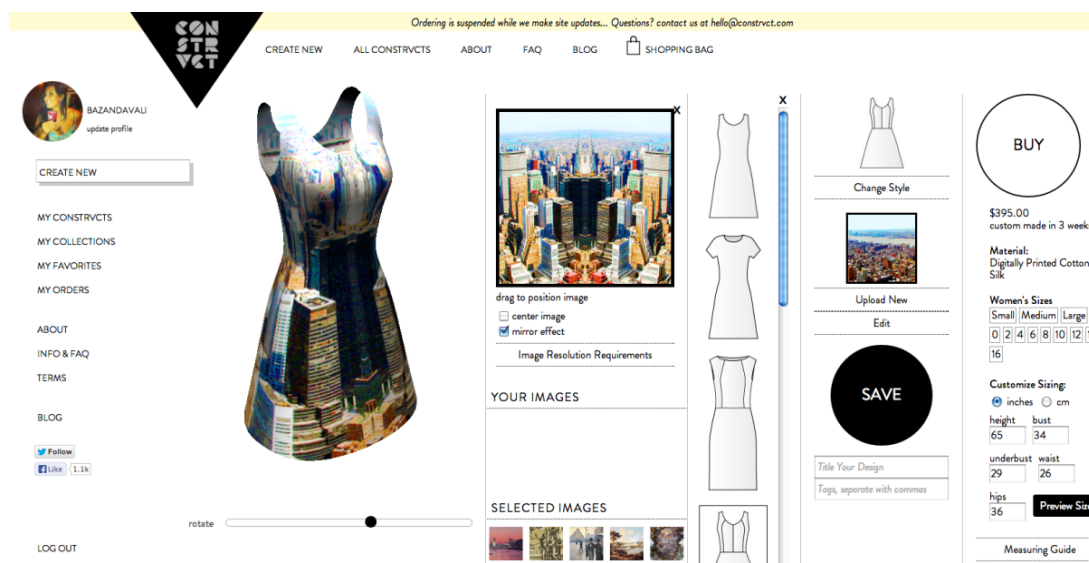


Figura 78 – Construção da estampa online
Fonte: Constrvct (2013)

A figura 78 é um exemplo da interface do aplicativo, na qual foi escolhida uma imagem e modelo oferecido pelo *site*. Outro exemplo que mostra as diferentes etapas do processo, o design, a modelagem e o produto final (figura 79).



Figura 79 – Design, peças impressas e modelo final.
Fonte: Continuum (2013)

Nesse caso, a contribuição para a estamparia é bastante direta, mas, além disso, a plataforma traz novos conceitos para a produção da moda. Além de uma ferramenta de projeto, o Constrvct é uma comunidade *online* e uma plataforma criativa que oferece o poder de customização para e pelo público consumidor. Ainda mais, pode ser vista como um local de expressão: “é a moda que representa a voz e a inspiração de um público global” (CONTINUUM, 2013)

Por fim, vale observar que, assim como nas estruturas, as tecnologias de impressão tem permitido flexibilizar a maneira de preenchimento dos módulos. A qualidade de reprodução das imagens e a liberdade em questão do número de cores, possibilitando a exploração de novas composições visuais.

A seguir, peças e tecidos que utilizam técnicas de preenchimento não usuais: uma camisa com uma estampa feita através de traços livres com canetas hidrográficas, tecido floral realizado através de técnicas de colagem. (figuras 80 e 81).



Figura 80 – Camisa estampada através de traços livres.
Fonte: Make it Digital (2012)



Figura 81 – Tecido estampado a partir de técnicas de colagem.
Fonte: The People (2012)

No próximo capítulo, será descrito o processo de criação de estampa realizada pela autora no qual foram colocados em prática os conceitos de design de estampa e os conhecimentos técnicos de impressão explanados anteriormente.

6 PROJETO DE ESTAMPARIA

Como produto da pesquisa, o trabalho tem como objetivo a realização de um projeto para criar estampas para impressão digital. Para tanto, foram consideradas a pesquisa realizada anteriormente, bem como foram definidas etapas metodológicas que se adequassem ao processo de criação. Tanto o projeto quanto suas etapas metodológicas serão melhor explanadas a seguir.

6.1 METODOLOGIA DE PROJETO

Como já discutido anteriormente, o design de superfície estabelece-se no limiar entre as áreas de design gráfico, de produto, de moda e a arte. Para essas três primeiras áreas existem diversas metodologias aplicáveis, em contra partida, na arte os processos são mais abertos e livres. É no limiar entre esses dois processos criativos que definiu-se a metodologia adotada para o projeto.

Ao que diz respeito as teorias de design, foram escolhidos dois autores da área de design gráfico. Essa área foi escolhida pela maior aptidão teórica e prática da autora com o meio. Os autores escolhidos foram: Maria Luísa Peón e Bruno Munari.

O método para sistemas de identidade visual apresentado por Peón divide-se em 3 grandes etapas sucessivas: 1) problematização, 2) concepção e 3) especificação. (PEÓN, 2001).

Segundo Peón (2001), a problematização consiste no reconhecimento do problema a partir do levantamento de dados e estabelecimento de requisitos e restrições. A concepção, por sua vez, divide-se em 5 fases: a) geração de alternativas; b) definição do partido; c) solução preliminar; d) avaliação (pesquisa) e e) aperfeiçoamento. A etapa de especificação encerra o processo definindo um manual de aplicação do sistema.

Munari (1997) propõe uma metodologia mais compartimentada, dividida em seis etapas. 1) enunciação do problema, 2) identificação dos aspectos e das funções, 3) limites, 4) disponibilidades tecnológicas, 5) criatividade e 6) modelos.

Em linhas gerais, Munari (1997) sugere a definição clara do problema, sua análise e compartimentação em questões físicas e psicológicas, limitantes

estruturais e mercadológicas, a fim de identificar os elementos do projeto. Em seguida, são consideradas as questões tecnológicas e, só então, acontece o processo de síntese criativa. A partir da solução definida nessa etapa são gerados modelos para a análise e a definição do protótipo mais adequado. O quadro a seguir (figura 82), sintetiza essas etapas.

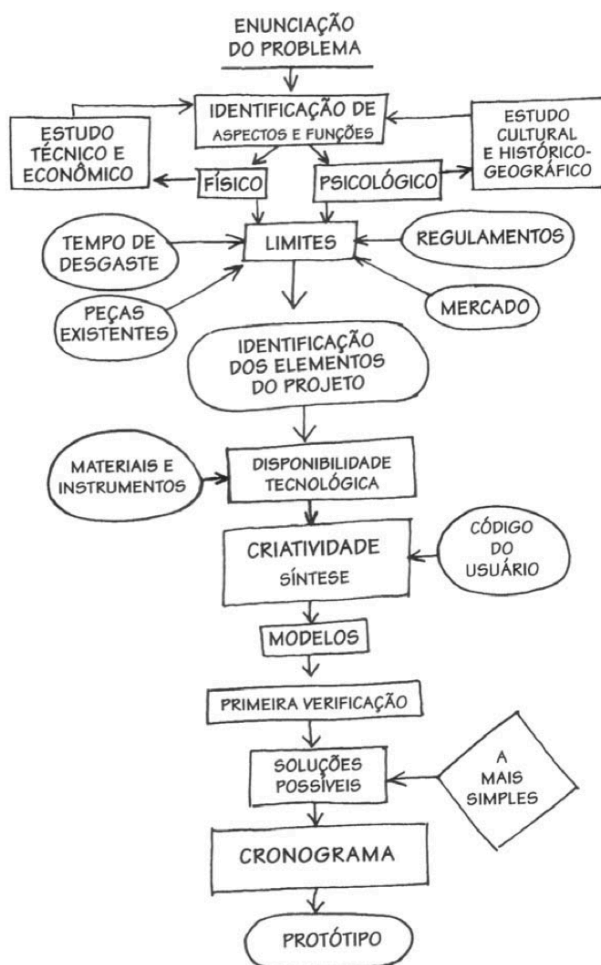


Figura 82 – Metodologia de projeto segundo Munari (1997).
Fonte: Munari (1997)

Apesar disso, o grau de experimentação utilizado no desenvolvimento do projeto, a problematização definida pelo próprio autor, bem como a não-necessidade de replicação do produto final, aproxima o projeto dos processos artísticos. Para tanto, foram cruzadas as duas metodologias e analisadas a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo da pesquisa, assim, definiu-se as seguintes etapas:

1. Definição do Problema.
2. Análise do problema.
3. Definição conceitual.
4. Experimentação
5. Desenvolvimento do Projeto.
6. Execução

Cada uma das etapas do projeto será descrita detalhadamente a seguir.

6.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A definição foi delimitada pela autora com base na pesquisa teórica realizada anteriormente. Para tanto, foi definido que seriam criadas estampas para peças de vestuário a fim de explorar de maneira experimental as possibilidades oferecidas pela tecnologia digital. Ou seja, explorar a relação entre a forma do objeto e do desenho da estampa, a capacidade de gerar peças únicas sem custo adicional, utilização de imagens complexas e a incorporação das estruturas de desenho como uma linguagem. Analisando, assim, o comportamento do desenho proposto e a interação com a técnica e a forma da peça.

Vale ressaltar que as estampas propostas não tem como objetivo atender um público, mercado ou tema específico. Mas, sim, explorar a tecnologia e o comportamento gráfico das imagens sobre o corpo.

6.3 ANÁLISE DO PROBLEMA

Para a análise do problema foram definidos dois parâmetros, as restrições e os requisitos. O primeiro diz respeito aos limites encontrados na proposta, enquanto o segundo avalia as potencialidades e possibilidades a serem exploradas. Apesar da divisão, é interessante observar, que dependendo do contexto e o enfoque da análise, as mesmas condições observadas como restrições podem ser consideradas requisitos, e vice-versa.

Foram definidos como restrições: limites de área de impressão (largura máxima = 1,80m), uso exclusivo de substratos a base de fibras naturais, cores tênues em razão das características dos pigmentos dessa técnica de impressão, alto custo por peça.

Já, para os requisitos, foram definidas as seguintes questões: liberdade de número de cores, sem necessidade de separação de cores, ausência de matriz física, possibilidade de impressão em pequena escala, baixo custo inicial em razão da ausência de matriz, boa reprodução de imagens, possibilidade de localizar os motivos sobre a peça, integração entre as formas do objeto e grafismos, liberdade do módulo e *rapport*, customização e exclusividade da peça.

A partir dessa breve análise do problema, foram definidos os conceitos que norteariam o processo e serão apresentados nos próximos tópicos.

6.4 DEFINIÇÃO CONCEITUAL

Uma vez definido e analisado o problema surge a necessidade de refletir sobre as melhores respostas a ele. Como já dito anteriormente, um dos objetivos do projeto é explorar a relação entre a estampa e a modelagem da peça e do corpo que irá vesti-la. Porém, além disso, objetiva-se que cada uma das partes contribua com outra, por exemplo: a estampa reforce as formas sugeridas pela modelagem da peça, bem como evidencie ou camufle as partes do corpo sobre as quais o desenho são projetados. O controle da localização do grafismo permite fortalecer ou subverter a leitura das formas tridimensionais.

Em termos de discurso, a principal questão definida a ser explorada é a utilização das estruturas de repetição –representadas graficamente através da estampa- como uma linguagem e não como resultado de um módulo sobre um *rapport*. Tal postura subverte a metodologia clássica de desenho de estampa do design de superfície graças às possibilidades da tecnologia de impressão digital. Ou seja, há uma reapropriação dos conceitos de contiguidade e continuidade de desenho, sem referir-se ao módulo. Há uma nova leitura dos elementos sugerindo que a repetição é uma linguagem do todo, e não o resultado da adição e organização de unidades repetidas.

Para tornar essa experimentação ainda mais paradoxal, foi eleito como critério de “preenchimento” das estampas o uso de imagens de estruturas naturais que possuem nitidamente em sua leitura visual elementos de repetição. Apesar disso, elas não são compostas por elementos idênticos, tampouco são fruto de uma estrutura rígida, mas são percebidos em sua totalidade pela predominância de uma ordem repetitiva.

Sob essa abordagem, pode-se dizer que o projeto busca o diálogo de questionamento entre as partes, sejam elas concretas e materiais ou discursivas e semânticas. Como exemplo, foram escolhidas algumas palavras para exemplificar tais relações: a) estrutura **x** imagem, b) organização **x** aleatoriedade, c) natureza **x** tecnologia, d) orgânico **x** racional.

A fim de trazer esses conceitos para os elementos concretos a serem trabalhados, foi realizada uma pesquisa de imagens para a compreensão de duas partes componentes do projeto: a estrutura tridimensional da peça, ou seja, as modelagens; e as imagens de estruturas naturais para o preenchimento das estampas.

6.4.1 Painéis Semânticos

Como resultado dessas pesquisas foram realizados dois quadros que ilustram bem as possibilidades para o preenchimento para a estampa (figura 83) e para as formas de modelagens (figura 84).

No primeiro quadro, estão justapostas imagens que fazem referências a padrões de repetições naturais, mais especificamente fotos de: framboesas, sementes, favo de mel, milho e corais. Em todos esses casos, em um primeiro instante, é percebida uma relação de ordem e ritmo que podem ser associados ao módulo e rapport. Apesar disso todas possuem uma variabilidade natural que subverte a rigidez das estruturas de repetição (estrutura **x** imagem, natureza **x** tecnologia) e pode ser percebido a partir de um olhar mais atento.

Além da variabilidade natural dos objetos que compõe as fotografias, o ângulo escolhido pelo fotografo, a relação de luz e sombra, e a perspectiva real retratada também adicionam mais um fator de complexidade à composição final.



Figura 83 – Painel Semântico das imagens.
Fonte: A autora (2013)



Figura 84 - Painel Semântico das modelagens.
Fonte: Adaptado TOMOKO (2010), (2011) e (2012)

No segundo quadro, estão justapostas imagens de modelagens de diversas, em tecidos planos e malhas. Peças como calças, tops, blusas com manga e detalhes de aplicações. Apesar da neutralidade de cores, cada uma delas apresenta em sua constituição características de ritmo, harmonia, movimento e estabilidade que podem ser intensificado através dos motivos impresso. Em todas elas, e não por acaso, há algum elemento de complexidade que pode estabelece um diálogo com o desenho de estamparia, bem como com a forma do corpo.

Além das questões conceituais já apresentadas, o projeto busca utilizar os materiais e técnicas de maneira coerente. Para tanto, considera as propriedades dos pigmentos, características físicas do substrato, bem como o bom aproveitamento do material e racionalidade executiva. Todos esses conceitos serão experimentados e analisados a seguir.

6.5 EXPERIMENTAÇÃO

Uma vez definidos os conceitos e intenções do projeto, a etapa seguinte foi de experimentação para a forma das modelagens – estruturas tridimensionais - e para o preenchimento da estampa – estruturas bidimensionais -.

6.5.1 Estruturas Tridimensionais

Em um primeiro momento, foram selecionadas algumas das modelagens pesquisadas para o seu estudo detalhado. Nesse momento o objetivo foi entender como eram construídas as peças, a influência do tipo de material escolhido na forma final, suas planificações e potencialidades a serem exploradas pela estampa. Para tal foram escolhidas duas peças com materiais e formas distintas: um top de tecido plano (figura 86) e um bolero de malha – tecido flexível- (figura 88).

A primeira peça estudada, o *top* de tecido plano tem sua planificação dividida em três partes (figura 85). Dentre elas uma maior que corresponde à parte posterior do tronco e duas partes menores (idênticas e espelhadas) que correspondem frente do tronco . Todas elas são unidas por um uma linha de costura

nas laterais do corpo e outra na parte frontal. A forma complexa das duas peças frontais proporciona a criação de um volume no colo do manequim.

O material sugerido para a peça é o tecido com base em algodão: tricoline. Esse tecido caracteriza-se por uma leve rigidez o que favorece a estruturação do volume arredondado na parte frontal. A partir dessa análise, pode-se perceber que um ponto interessante para o estudo da estampa seria a proposição de um desenho que evidenciasse a forma do volume. Para tanto, linhas distorcidas, variações de cores contribuiriam para realçar o detalhe do top.

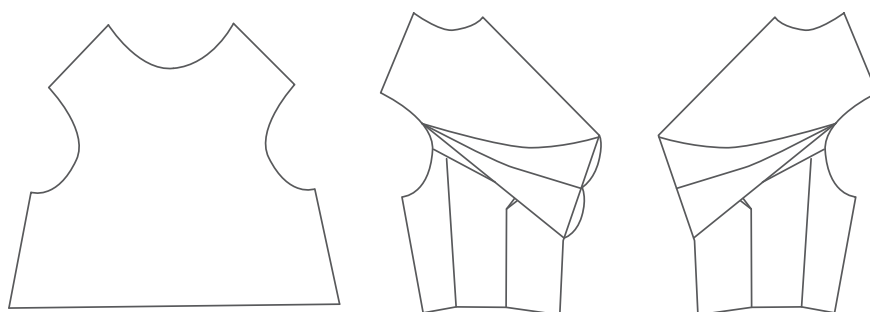


Figura 85 – Modelagem da peça plana escolhida.
Fonte: A autora (2013).



Figura 86 – Peça de tecido plano.
Fonte: TOMOKO (2011)

A segunda peça estudada foi o bolero em malha representado na figura abaixo (figura 88). Sua planificação é composta por duas partes idênticas (figura 87), cada uma dessas peças possui uma parte plana e duas partes a serem distorcidas que corresponderão às mangas. Diferente do modelo anterior, essa peça é realizada com malha (viscose + elastano) e possui como característica a maleabilidade e o movimento. Tal propriedade colabora com as dobras localizadas nas mangas.

Após analisar a peça, observa-se que existem duas áreas distintas e que devem ser tratadas de maneira diferente no momento da criação da estampa. A primeira é plana e permanecerá com a mesma aparência quando vestida, a segunda, por sua vez, refere-se às mangas que ao serem vestidas sofrerão uma distorção. Uma vez percebido esse comportamento, conclui-se que o desenho proposto para as mangas deve levar em consideração tal deformação, podendo propor uma compensação gráfica prévia.

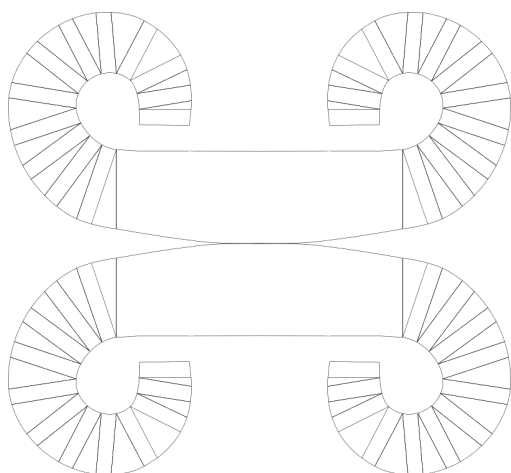


Figura 87 – Modelagem da peça escolhida em malha.
Fonte: A autora (2013).



Figura 88 – Bolero em malha.
Fonte: TOMOKO (2012)

Vale ressaltar a importância dessa etapa, uma vez que os desenhos das estampas serão limitados à área das peças e compreensão da construção e desconstrução da forma tridimensional auxilia a criação das estruturas que definirão a .

Em ambos os casos a forma plana da modelagem e a sua forma final diferem bastante após a costura. Tanto o *top*, através do volume arredondado na frente, quanto o bolero através do drapeado das mangas possuem elementos tridimensionais interessantes a serem explorados.

Por fim, optou-se para o desenvolvimento do bolero por apresentar uma dinâmica de interação maior com o usuário. Em seguida, definiu-se por explorar a coincidência entre as estruturas de divisão da modelagem da peça e da composição da estampa, visando a integração entre as partes.

6.5.2 Estruturas Bidimensionais

Assim como as estruturas, foram estudados os comportamentos dos preenchimentos em relação à peça final. Para tanto, um estudo de preenchimento que variava a concentração do gradiente de cor sobre a peça foi realizado e analisado. Para o preenchimento foram definidas duas unidades de preenchimento segundo a estrutura da modelagem, são elas: 1) unidade plana (retangular) e 2) unidade distorcida (triangular). Elas se diferem por seus comportamentos sobre a peça final, a primeira tem seu comportamento estático e permanece igual ao

desenho plano, já a segunda irá sofrer uma distorção no momento da costura. A imagem a seguir mostra o estudo sobre a malha ainda plana (figura 89), variando o preenchimento.

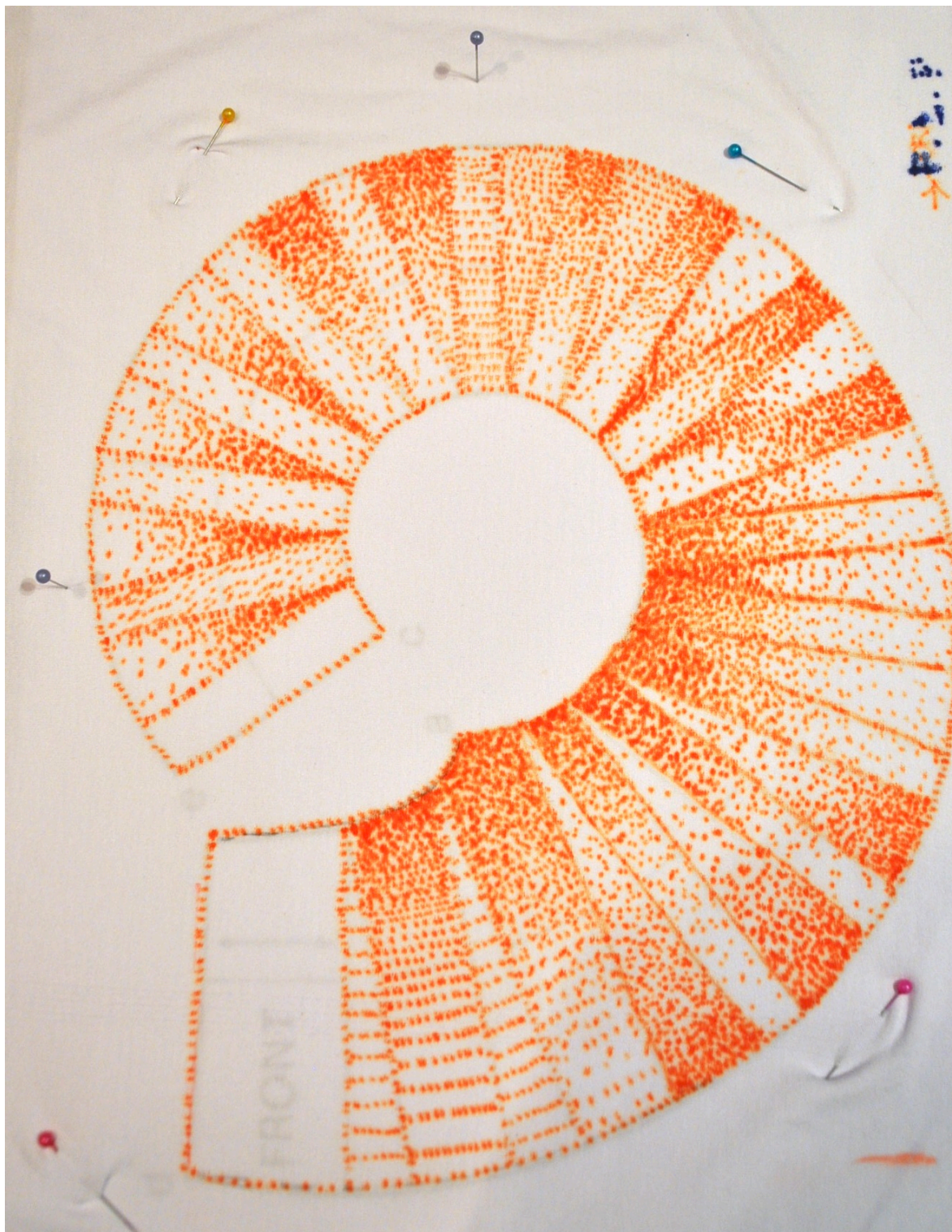


Figura 89 – Variações de preenchimento sobre a modelagem.
Fonte: A autora (2013)

As gradações foram estabelecidas da seguinte maneira:

- a) mais concentrada para a menos concentrada
- b) menos concentrada para a mais concentrada
- c) constante

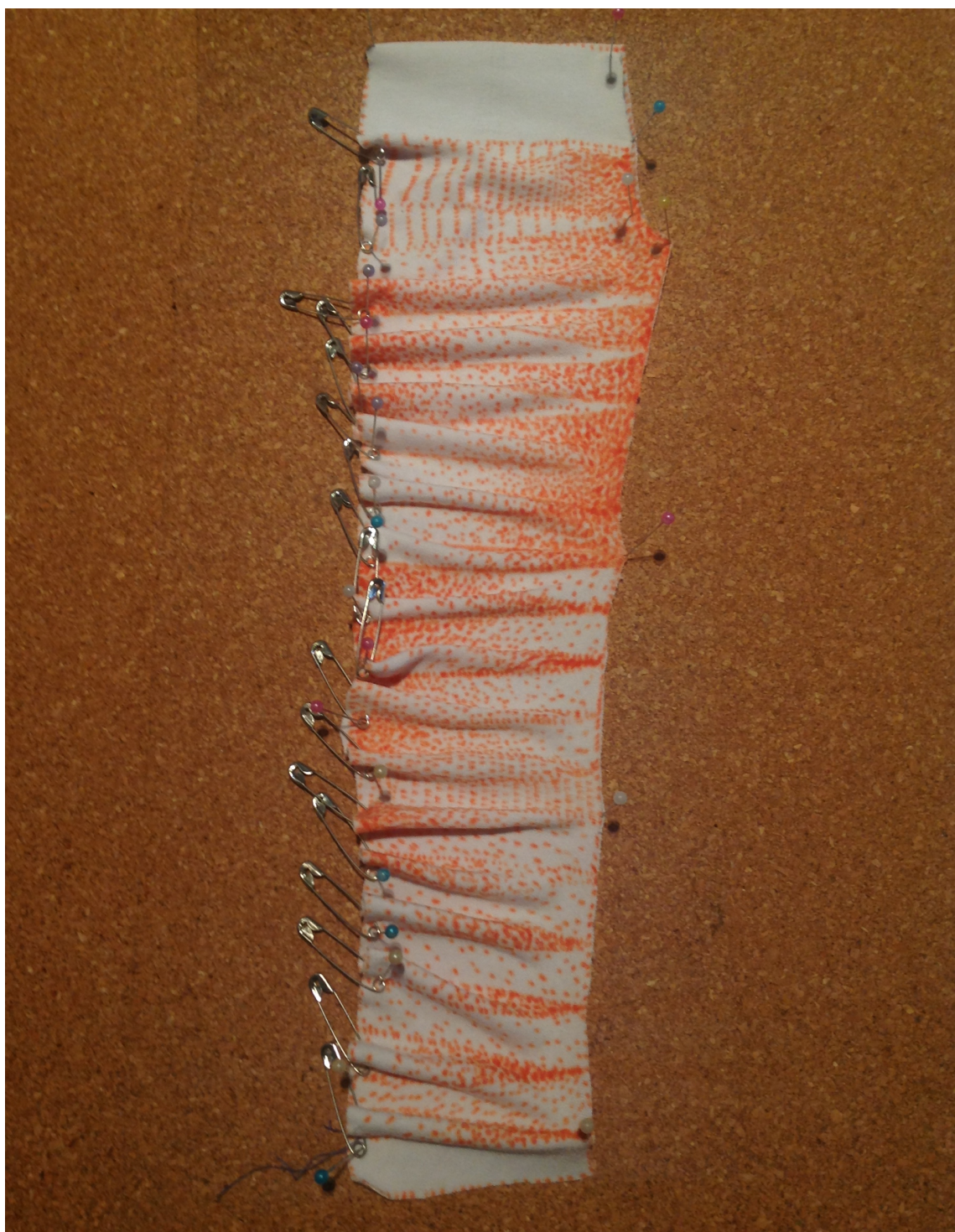


Figura 90 – Resultado sobre a malha tensionada.
Fonte: A autora (2013)

Essas gradações foram justapostas contemplando todas as combinações possíveis ao longo de um trecho da peça (gradação + unidade de preenchimento). Após o preenchimento das peças, tencionou-se a peça de acordo com o comportamento final, a fim de visualizar o comportamento do desenho de acordo com as distorções (figura 90).

Como pode ser percebido através da imagem, tanto a forma quanto o preenchimento interferem na percepção da peça final. As concentrações e a suas localizações nas peças interferem no comportamento do objeto final e podem ser consideradas como uma potencialidade para o projeto. A partir dessa análise deu-se continuidade ao projeto, adaptando os preenchimentos às imagens de padrões naturais e aos tamanhos reais das peças.

6.6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Após os estudos e preenchimento, foi dada continuidade ao projeto para que ele atingisse potencial para a execução. Nesse momento, foram especificados os substratos, as formas finais dos objetos, bem como a composição gráfica da estampa. Sistemáticamente, o processo de desenvolvimento do projeto envolveu as seguintes etapas:

- Definição das peças a serem desenvolvidas;
- Definição do material;
- Adaptação da modelagem a um corpo específico;
- Realização de um piloto;
- Análise e ajustes ao piloto;
- Criação do banco de imagens para estampas;
- Definição da estrutura de divisão;
- Definição das cores;
- Seleção das imagens correspondentes;
- Recorte e distorção das imagens nas áreas específicas
- Preenchimento das áreas planas por duplo espelhamento
- Realização da arte-final.

Durante a primeira etapa, foram definidas as peças que seriam realizadas: o bolero já estudado e uma calça legging (figura 91) que apresentava as mesmas características da peça anterior. Em seguida, foi realizada uma busca por malhas de base de fibras naturais, uma vez que a maioria dos fornecedores de impressão só imprimem em tecidos com mais 50% algodão. A grande maioria das malhas encontradas no mercado tem como base de composição, o poliéster o que restringiu bastante a escolha do material. Enfim, definiu-se por uma “viscolycra”, malha composta 95% por viscose e 5% por elastano na cor branca e com uma largura igual a 1,80m.



Figura 91 – Calça legging.
Fonte: TOMOKO (2012)

Escolhidas as peças e o material, foi necessário contatar profissionais que pudessem auxiliar na adaptação da modelagem e confecção das peças. Para tanto uma professora de moda avaliou os modelos escolhidos, tirou as medidas da modelo e desenhou modelagens específicas para aquele corpo. Uma vez adaptada a modelagem, outra professora auxiliou na confecção de peças pilotos na malha

crua para verificar o desenho da modelagem e o comportamento do material sobre o corpo. Pequenos ajustes foram realizados após a prova do piloto e, assim, definidas as modelagens finais (figura 92).

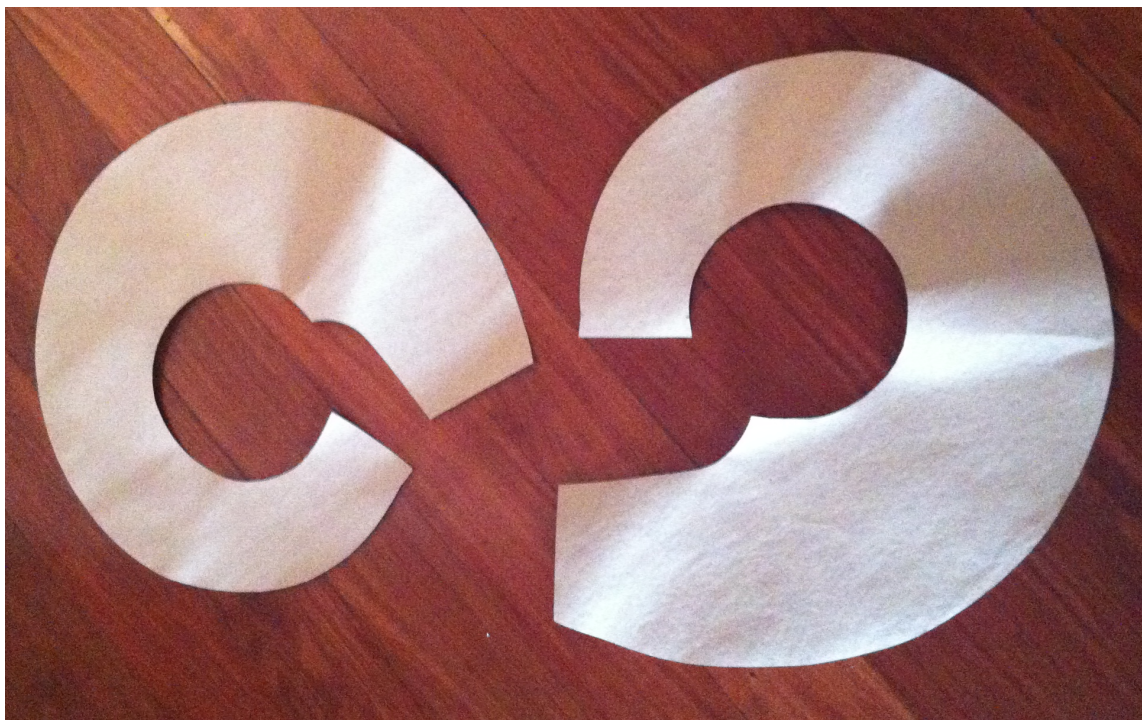


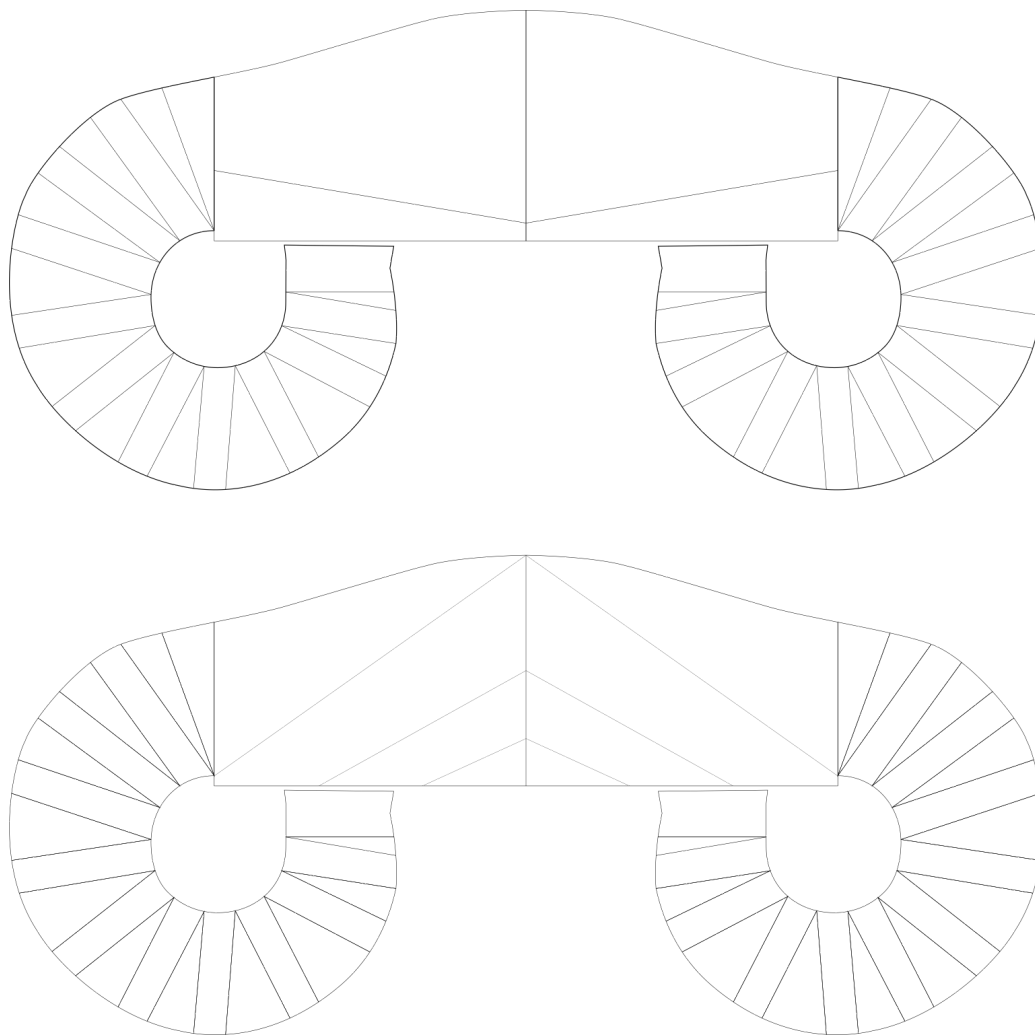
Figura 92 – Modelagens finais em papel Kraft para a calça.
Fonte: A autora (2013)

A partir desse processo foi possível analisar em proporções reais o comportamento da peça sobre o corpo. A grande contribuição dessa etapa foi perceber que as dobras oriundas da malha escolhida eram mais tênues que as da imagem de referência. E, além disso, que quanto maior o volume do corpo, mais tênues seriam as dobras. Assim sendo, tal comportamento seria considerado no momento da definição das subdivisões da estampa.

Em paralelo a esse processo, um extenso banco de imagens de padrões naturais foi criado e para facilitar a sua navegação, as imagens foram catalogadas de acordo com sua cor predominante e com uma breve descrição de seu conteúdo.

Realizadas todas as análises e alterações ao piloto, dá-se início ao processo de digitalização das modelagens e a construção do desenho final. Para tal, foram definidas algumas etapas de desenho e utilizado o software vetorial Adobe Illustrator. Primeiramente, a definição exata das unidades de preenchimento, ou seja

a estrutura da estamperia. Para o bolero, o desenho é composto por partes planas subdivididas de tal maneira a acompanhar a forma que estarão sobre o corpo, e divididas em triângulos e retângulos provenientes do método de construção da modelagem (figura 93)



**Figura 93 – Modelagem digitalizada com o desenho da estrutura para preenchimento do bolero (verso – superior, frente - inferior).
Fonte: A autora (2013)**

Para a calça, a peça toda é subdividida ao longo de sua extensão em formas triangulares e retangulares. É importante observar que, diferente do bolero a calça é composta por frente e verso distintas, tendo como complicador o encaixe dos desenhos nas diferentes curvaturas. Em razão disso, as dimensões de cada uma das partes foi definida pelo comprimento de arco da parte externa, para que, ao final fosse possível realizar o encontro dos desenhos. Outro ponto considerado foi a maior fragmentação nas regiões de maior área e com dobras mais tênues, ou seja,

nas áreas próximas ao quabril onde ocorria menos dobras, foram realizadas mais subdivisões, enquanto nas áreas próximas ao tornozelos as dobras seriam mais evidentes e as áreas de preenchimento também.

Realizadas as estruturas, definiu-se a maneira como elas seriam preenchidas, palhetas de cores e as imagens que corresponderiam essa palheta. Ao que se refere a maneira como seriam preenchidas as unidades, figura 94 resume metodologia adotada: 1) definição das unidades 2) diferenciação por cor, 3)preenchimento com padronagens, 4) adição de gradiente e 5) distorção.

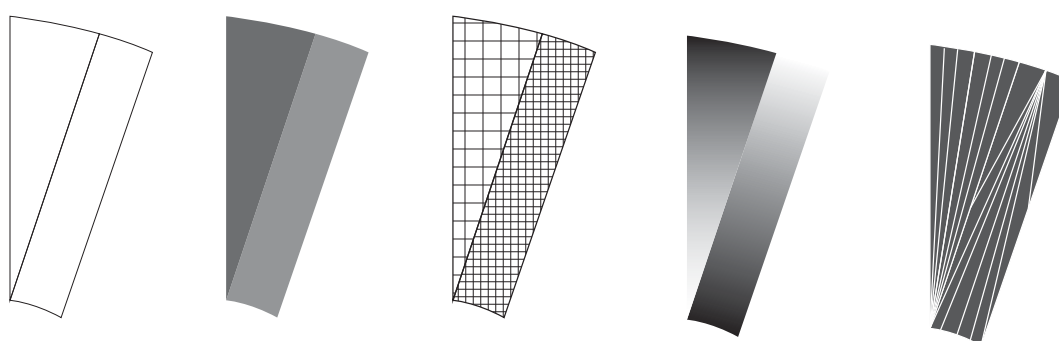


Figura 94 – Definição da forma, separação em cores, preenchimento através de padrões, gradientes e distorção.

Fonte: A autora (2013)

Duas palhetas de cores foram escolhidas: uma de tons terrosos que evoluem gradualmente do branco para o amarelo, laranja, marrom e preto para o bolero. E outra mais sóbria para a calça, que vai do cinza claro ao preto. O gradiente da figura 95 exemplifica a gradação tonal escolhida e que, em seguida foi transposta a partir das imagens de padrões naturais (figura 96) .



Figura 95 – Escala cromática desenvolvida para a proposta.

Fonte: A autora (2013)



Figura 96 – Transposição das cores em imagens.

Fonte: A autora (2013)

Após serem posicionadas, as imagens são distorcidas e recortadas para se adaptarem as unidades de estrutura e compensarem a deformação da forma inicial. Foi utilizado o software Adobe Photoshop para realização dessa etapa, bem como para a arte final. As figuras 97 e 98 foram as primeiras partes a serem preenchidas e realizado o modelo.



Figura 97 – A arte final para manga.
Fonte: A autora (2013)



Figura 98 – Modelo.
Fonte: A autora (2013)

É interessante observar a diferença do comportamento das imagens no plano e sob a distorção. Enquanto no primeiro a distorção das imagens é evidente, no segundo ela é compensada pela forma final do objeto. Encerrados os preenchimentos através das imagens deu-se início ao processo de geração da arte final para execução. Foram utilizadas aproximadamente 30 imagens diferentes para a confecção do bolero e 55 para a calça. Ao final foram gerados cinco artes finais diferentes que resultariam nas partes das peças a serem impressas: 1. Frente bolero (figura 99), 2. Verso bolero (figura 100), 3. Frente calça (figura 101) 4. Verso calça (figura 102), 5. Cós. Vale ressaltar que a frente e o verso da calça foram impressas duas vezes, uma em versão original e a outra espelhada, para confeccionar as duas peças.



**Figura 99 – Arte final - frente do bolero.
Fonte: A autora (2013)**

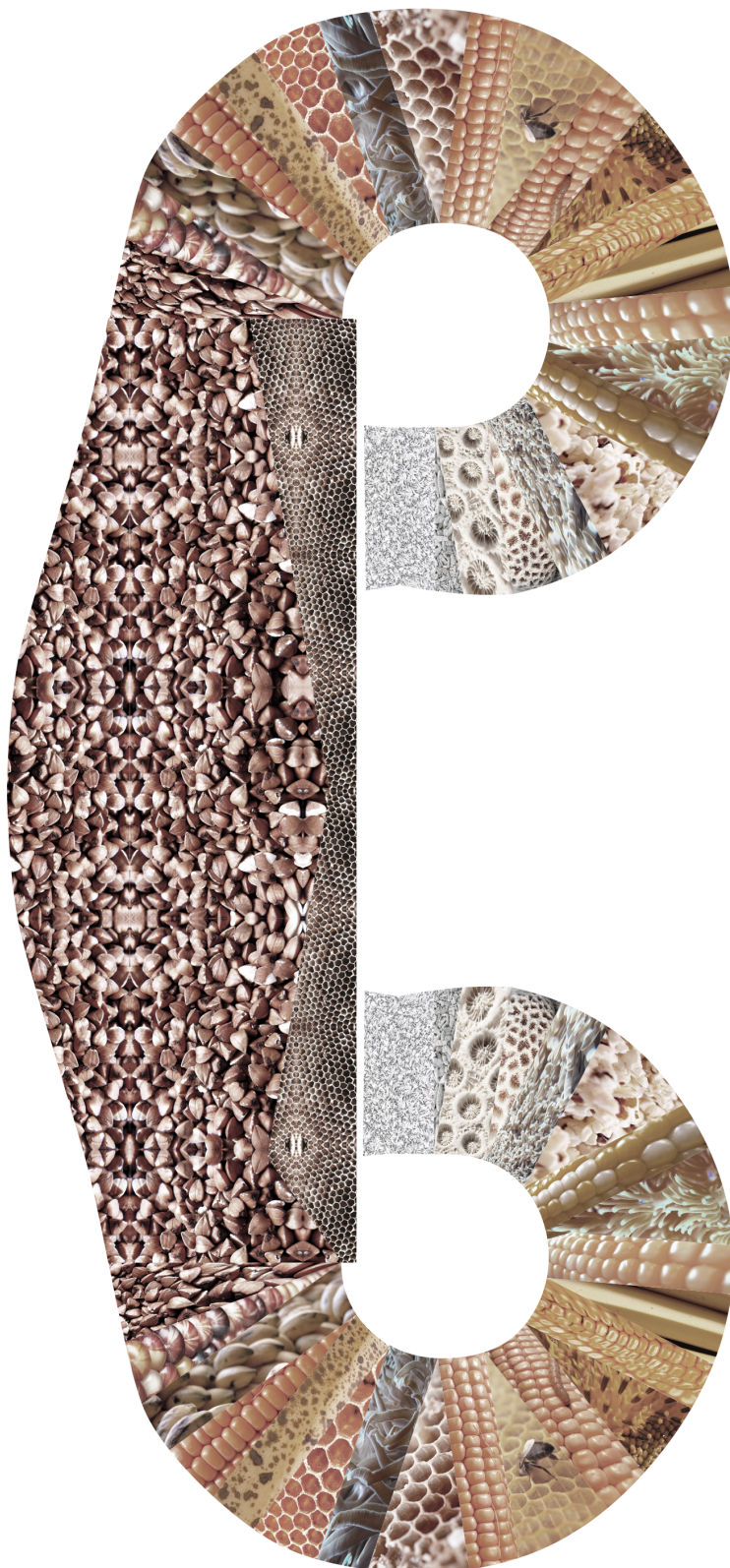


Figura 100 – Arte final - verso do bolero.
Fonte: A autora (2013)



Figura 101 – Arte final da frente da calça.
Fonte: A autora (2013)

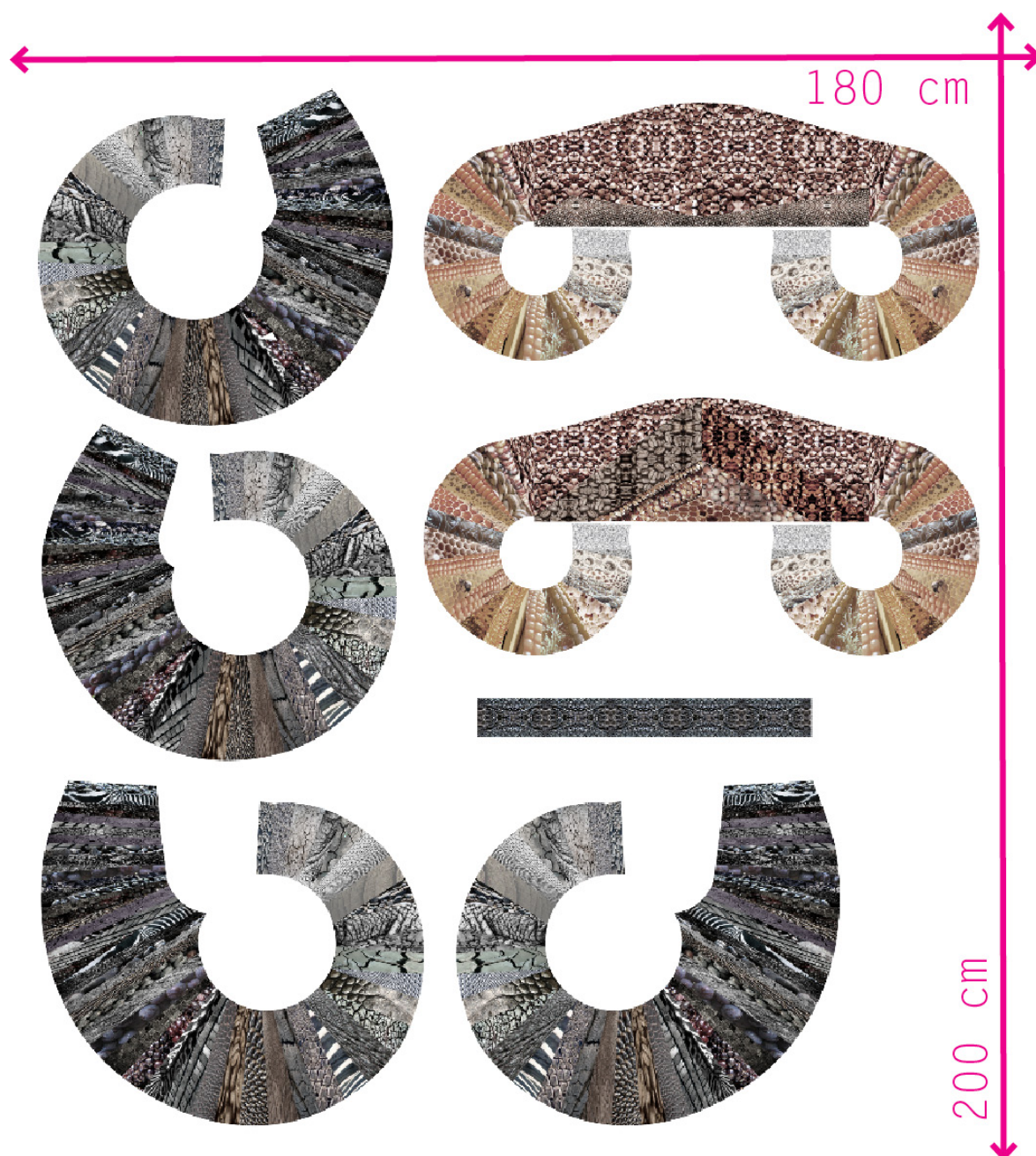


Figura 103 – Arte final para impressão.
Fonte: A autora (2013)

6.7 EXECUÇÃO

Uma vez gerado o arquivo para impressão, deu-se início a execução das peças. Para tal, foram realizados contatos com diversos fornecedores. Cada um possui exigências específicas para quantidade e prazo de entrega. A empresa

escolhida foi a Real Estudio, do município de Blumenau - SC, em razão da proximidade com a cidade e a agilidade na execução.

Estabelecido o contato com o fornecedor específico, esse encaminhou diversas recomendações para o arquivo e material. Ao que diz respeito ao arquivo, informações sobre formatos, resoluções, canais de cores e outros detalhes foram especificadas. Em relação ao material foi exigido composição predominante de fibras naturais, área de impressão máxima de 1,80 m, e envio do tecido em rolo para metragens superiores a oito metros. Além disso, não havia metragem mínima requerida para impressão, previsão de realização em 72 horas após o recebimento do material e um preço médio entre 30 e 65 reais por metro quadrado impresso.



Figura 104 – Tecido impresso.
Fonte: A autora (2013)

Sob essas condições, foram encaminhados via internet o arquivo final e os tecidos via transportadora. Antes da impressão o tecido recebeu um tratamento para fixação do pigmento que teve custo adicional de 2 reais por metro quadrado. Dois dias após o envio, as peças já estavam impressas e foram encaminhadas

novamente para a finalização (figura 104). Após impressas, as peças foram cortadas e montadas e podem ser vistas nas figuras 105, 106 e 107.



Figura 105 – Bolero vestido.
Fonte: A autora (2013)



Figura 106 – Legging.
Fonte: A autora (2013)



Figura 107 – Legging.
Fonte: A autora (2013)

Por fim, economicamente pode-se afirmar que o custo das peças foi bastante elevado se consideradas as etapas de pilotagem, protótipos e desenvolvimento de modelagem específica. Entretanto foram gastos aproximadamente 150 reais em impressão, o que não o torna viável para produção em grande escala, mas já torna acessível para produções específicas. Além disso, é bastante interessante a possibilidade de desenvolver uma peça única, customizada e projetada para interagir com um corpo específico a preços e tecnologias acessíveis.

Diversas questões foram levantadas antes de encaminhar o projeto para a impressão. Questões referente ao encolhimento do tecido, falta de qualidade de impressão ou a baixa atratividade dos pigmentos. Apesar desses questionamentos, os resultados foram muito surpreendentes. Não houve nenhuma distorção e a qualidade de impressão e reprodução de cores é altíssima.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campo do design de superfície apesar de não possuir uma grande influência nas graduações de design da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sempre foi um tema que interessava a autora. A fim de saciar essa inquietação, o desenvolvimento de um trabalho de diplomação nessa área parecia a oportunidade ideal.

Ao longo da realização desse trabalho foi possível e necessário pesquisar e aprender diversos conceitos, bases históricas e teóricas para fundamentar a linha de projeto adotada. As pesquisas, leituras e o processo de organização do conteúdo foram bastante enriquecedores e agregaram novas capacidades profissionais ao currículo da autora.

Apesar da extensa bibliografia na área, observa-se que a indústria têxtil é bastante prática e o seu desenvolvimento tecnológico, que já alcançou diversos mercados, não está sendo acompanhado na mesma velocidade pela academia. Além das questões tecnológicas, os processos metodológicos para o desenho de estampa também parecem carecer de atualizações teóricas, evidenciando um descompasso com o que é produzido pelos profissionais do ramo.

Assim sendo, parece ser uma grande contribuição retomar estudos teóricos sobre o design de superfície a partir de um viés mais contemporâneo, que experimenta novas possibilidades e tenta refletir conceitos mais atuais. Conceitos de interação entre a prática e a teoria, a aproximação do profissional ao processo de produção, a possibilidade de customização e criação de peças únicas que ainda assim, são objetos de design são bastante recorrentes. O design de superfície têxtil para impressão digital, da maneira como foi abordado teve como intuito experimentar novos limites, seja da tecnologia, da linguagem ou do próprio design como o conhecemos. A liberdade criativa característica da arte, mas muito encontrada no design de superfície é bastante intrigante, e instiga a reflexão de questões estéticas e semânticas, por vezes suprimidas pela tecnologia e funcionalidade.

Por fim, espera-se que esse trabalho possa contribuir com o desenvolvimento de outros alunos, seja como referência ou como motivação para investigar as possibilidades dessa área do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ALBERS Foundation, **An Introduction**. 2003 Disponível em: <
<http://www.albersfoundation.org/Albers.php?inc=Introduction>>. Acesso em: 27 jul.
 2013
- _____, **Galleries**. 2003 Disponível em: <
[http://www.albersfoundation.org/Albers.php?inc= Galleries&i=A_1](http://www.albersfoundation.org/Albers.php?inc=Galleries&i=A_1) >. Acesso em: 27
 jul. 2013
- _____, **Re-Editions of Design**. 2003 Disponível em: <
[http://www.albersfoundation.org/ Foundation.php?inc=ReEditions](http://www.albersfoundation.org/Foundation.php?inc=ReEditions)>. Acesso em: 27
 jul. 2013
- ARAÚJO Cacau. **Aniversário**. 2012 Disponível em: <
<http://ffw.com.br/noticias/moda/ela-e-carioca-entenda-o-sucesso-da-farm-campea-de-venda-nos-shoppings/> >. Acesso em: 27 jul. 2013
- ARCHIVES of American Arts. **Textile design for 'Taliesin Line'**. 2013 Disponível em: <
[http://www.aaa.si.edu/ collections/viewer/textile-design-taliesin-line-project-8-6732](http://www.aaa.si.edu/collections/viewer/textile-design-taliesin-line-project-8-6732)>. Acesso em: 26 jul. 2013.
- BENJAMIN Hubert. **Cradle**. 2012 Disponível em: <
<http://www.benjaminhubert.co.uk/works/furniture/cradle/>>. Acesso em: 28 jul. 2013
- BOWLES, Melanie; **Trash Fashion**. Disponível em: <
http://www.melaniebowles.co.uk/m_bowles/Trash_Fashion.html>. Acesso em: 28 jun.
 2013
- BOWLES, Melanie; ISAAC, Ceri. **Digital textile design**. London: Laurence King, 2009.
- BRANDÃO, Débora. **5 Momentos do SPFW. 2013**. Disponível em: <
<http://editorialismo.com.br/5-momentos-do-spfw/>>. Acesso em: 23 jun. 2013
- BÜRDEK, Bernhard E. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: E.Blucher, 2006.
- CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do design**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2008.
- _____. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2012.
- LA CARPA Silk. **Bermuda falso corrido varol**. 2009. Disponível em: <
<http://www.flickr.com/photos/carpasilk/3956822921/> >. Acesso em: 28 jul. 2013
- CHATAIGNIER, Gilda. **Fio a Fio: Tecidos, Moda e Linguagem**. São Paulo: Estação das Letras, 2006.
- CLARKE, Sarah E. B. **Techno textiles 2: [revolutionary fabrics for fashion and design]**. New York: Thames & Hudson, 2007

CLIENTO, Karen. **Frank Lloyd Wright's Textile Houses**. 2010. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/77922>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

CONTINUUM, **Continuum Fashion: N12**, 2013. Disponível em: <<http://www.continuumfashion.com/constrvct.php>>. Acesso em: 01 ago. 2013

CONSTRVCT, 2013 Disponível em: < <http://constrvct.com/designs/new>>. Acesso em: 01 ago. 2013

DTPRINT; **Estamparia digital em algodão**. 2012 Disponível em: <<http://dtprintdigital.blogspot.com.br/2012/07/estamparia-digital-em-tecido-100.html>>. Acesso em: 28 jun. 2013

ELEVEN Paris. **Moustache Tee**. Disponível em: <<http://www.elevenparis.com/en/102-t-shirts-moustache?&p=1>>. Acesso em: 28 jul. 2013

LA ESTAMPA . **Processos de estamparia**. 2013. Disponível em: <<http://www.laestampa.com.br/blog/2013/02/processos-de-estamparia/>> Acesso em: 12 jun. 2013

ESTAMPA WEB . **Passo a passo da sublimação**. Disponível em: <<http://estampaweb.com/2013/03/passo-a-passo-da-sublimacao/>>. Acesso em: 12 jun. 2013

FABRIC. 2013 Disponível em: <http://www.fabric.com/ProductDetail.aspx?ProductID=7A6D9A18-1F15-407E-B614-520AB6CC3199&cm_mmc=CJ-_-Prosperent,+Inc-_-3726866-_-10369056>. Acesso em: 28 jul. 2013

FARM Rio. 2013 Disponível em: <<http://www.farmrio.com.br/loja/casacos/produto/7846?pagina=-1&contexto=busca&idestampafiltro=11278>>. Acesso em: 03 ago. 2013

_____. 2013 Disponível em: <<http://www.farmrio.com.br/loja/macacoes/produto/13488?contexto=colecacao&pagina=-1&idestampafiltro=16234>>. Acesso em: 03 ago. 2013

_____. 2013 Disponível em: <http://www.farmrio.com.br/loja/estampas/378/?items_pag=36&pag=1&minValueFilter=0&maxValueFilter=1000000000&tamanhocalca=0,0,0,0,0&tamanhocamisa=0,0,0,0,0&cat=&isScroll=false&sliderPosition=20>. Acesso em: 28 jul. 2013

FOGG, Marnie. **Print in fashion: design and development in fashion textiles**. London: Batsford, 2006.

FORTY, Adrian. **Objetos de desejo: design e sociedade desde 1750**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

FLUSSER, Vilém. *Linha e superfície*. In: **O mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

THE GENIOUS of Design. **Ghosts in the machine**. Disponível em: <
<http://www.youtube.com/watch?v=rZbEdXqpSv0>>. Acesso em: 24/07/2013.
CONFERIR MODO DE REFERENCIAR

GIVENCHY. **Collection Women - Fall winter 2013**. 2013. Disponível em: <
<http://www.givenchy.com/en/collection-women-fall-winter-2013-show-collection> >.
Acesso em: 28 jul. 2013

HELEN Rondel - MMXI Campaign. 2013. Disponível em: <
<http://www.helenrodel.com.br/collections/estudos-mmxi-campaign/> > Acesso em:
20.07.2013.

HELEN Rondel - News. 2013. Disponível em: <
<http://helenrodel.tumblr.com/image/52018295006>> Acesso em: 20.07.2013.

HERZOG & de Meuron Basel. **105 Eberswalde Technical School Library**. 2012.
Disponível em: < <http://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/101-125/105-eberswalde-technical-school-library/IMAGE.html> >. Acesso em:
30 jul. 2013

HOWARTH, Dan. **Keidos Tiles by Mut for Eintic Designs**. 2013 Disponível em: <
<http://www.dezeen.com/2013/06/09/keidos-tiles-by-mut-for-eintic-designs/>>. Acesso
em: 13 jul. 2013

IMATERIAL Textile Designers & Printers; **Rotary Screen Printing**. 2013 Disponível
em: < : <http://www.imaterial.co.za/PrintingProcesses/RotaryPrinting.aspx> >. Acesso
em: 28 mai. 2013

LASCHUK, Tatiana. DESIGN TÊXTIL: da estrutura à superfície. Porto Alegre, RS:
Ed. UniRitter, 2009.

LEVINBOOK, Miriam; **Design de Superfície: Técnicas e Processos em
Estamparia Têxtil para Produção Industrial**. 2008. f. Dissertação (Mestrado em
Design) - Programa de Pós Graduação Stricto Sensu, Universidade Anhembí
Morumbi, São Paulo, 2008.

MAKE it Digital; **Fabric works: Louise Bourgeois**. 2010 Disponível em: <
<http://makeitdigital.blogspot.com.br/2010/12/fabric-works-louise-bourgeois.html>>.
Acesso em: 28 jun. 2013

_____ **Easy pattern: Tape-Art**. 2011 Disponível em: <
<http://makeitdigital.blogspot.com.br/2011/10/tape-art.html>>. Acesso em: 28 jun. 2013

_____ **Left over shirt**. 2012 Disponível em: <
<http://makeitdigital.blogspot.com.br/2012/03/left-over-shirt.html>>. Acesso em: 31 jun.
2013

MAKUMO; **Textile Design Makumo**. 2010 Disponível em: < : <http://makumo-textile.com/makumo>>. Acesso em: 28 mai. 2013

_____ **Original fabric light blue yukata bat**. 2010 Disponível em: < : <http://online.makumo-textile.com/?pid=59552573> >. Acesso em: 28 mai. 2013

MANZINI, Ezio. **A matéria da invenção**. Lisboa: Centro Portugues de Design, 1993.

MARIMEKKO Blog. **Marimekko Fabrics – How They’re made**. 2008. Disponível em: < <http://blog.alwaysmod.com/2008/04/16/marimekko-fabrics-how-theyre-made/>>. Acesso em: 28 jul. 2013

MARVELOUS Designer; **Overview**. Disponível em: < <http://www.marvelousdesigner.com/marvelousdesigner/overview/>>. Acesso em: 01 ago. 2013

MELLER, Susan; ELFER, Josef. **Textile Designs: 200 Years of Patterns for Printed Fabrics**. Londres: Thames & Hudson, 1991.

THE METROPOLITAN Museum of Art. **Frank Lloyd Wright: Stained-glass window**. 2013. Disponível em: < <http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/67.231.1> >. Acesso em: 26 jul. 2013.

MICHAELIS. **Dicionário de Português Online**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=superf%EDcie>> Acesso em: 30 jun. 2013.

MUNARI, Bruno. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1997.

NAOMI Paul. **Monika**. 2012 Disponível em: < <http://naomipaul.co.uk/portfolio/monika/> >. Acesso em: 28 jul. 2013

NEVES, Jorge. **Manual de Estamparia Têxtil**. Escola de Engenharia Universidade Minho: F.S.E.Portugal. 2000.

ONLINE Fabric Store. **4mm Polyester Hex Mesh - White**. 2012 Disponível em: < <http://www.onlinefabricstore.net/mesh-fabric/polyester-mesh-fabric/4mm-polyester-hex-mesh-white-.htm> >. Acesso em: 28 jul. 2013

OSKLEN. Disponível em: < <http://osklen.com/gallery/?id=982&image=4>>. Acesso em: 27 jul. 2013

_____ Disponível em: < <http://osklen.com/gallery/?id=982&image=0>>. Acesso em: 27 jul. 2013

PATTERN People. **Pattern Report Mirrored Geos**. 2013 Disponível em: < <http://www.patternpeople.com/pattern-report-mirrored-geos/> >. Acesso em: 24 mai. 2013

PEÓN, Maria L. **Sistemas de identidade visual**. Rio de Janeiro: 2AB 2001

THE PEOPLES print. **Floral Collage –The Great British Floral**. 2012 .Disponível em: < <http://www.thepeoplesprint.com/floral-collage-the-great-british-floral/>>. Acesso em: 23 jul. 2013

_____ **Pop Art Geo by The People's Print**. 2013 .Disponível em: < <http://www.thepeoplesprint.com/portfolio/pop-art-geo-2/>>. Acesso em: 26 jul. 2013

_____ **Pop Art Geo by The People's Print**. 2013 .Disponível em: < <http://www.thepeoplesprint.com/portfolio/pop-art-geo-2/>>. Acesso em: 26 jul. 2013

PEZZOLO, Dinah B. **Tecidos: História, Tramas, Tipos e Usos**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

PEZZOTTA, Anita. **Leisure_Sonia Delaunay e il suo Atelier Simultané**. 2012. Disponível em: < <http://anitapezzotta.blogspot.com.br/2012/03/leisuresonia-delaunay-e-il-suo-atelier.html>>. Acesso em: 23 mai. 2013

POMPAS, Renata. Textile Design: **Ricerca – Elaborazione - Progetto**. Milano: Edimatica, 1994.

RUBIM, Renata. **Desenhando a Superfície**. São Paulo: Editora Rosari, 2004.

_____ **Design de superfície: O conceito e sua construção**. Disponível em: < <http://www.renatarubim.com.br/>>. Acesso em: 19 fev. 2013

RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de Superfície**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008.

SCHNEIDER, Beat. **Design – uma introdução: o design no contexto social, cultural e econômico**. São Paulo: Blucher, 2010.

SCHWARTZ, Ada R. D.; NEVES, Aniceh F.; Design Superfície: abordagem projetual geométrica e tridimensional. In: MENEZES, MS., and PASCHOARELLI, LC., orgs. **Design e planejamento: aspectos tecnológicos**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

SILVA, Nilbberth. **Ladrilhos Hidráulicos: mostra revela como eles são criados**. 2012. Disponível em: < <http://casa.abril.com.br/materia/ladrilho-hidraulico-exposicao-mostra-a-criacao-de-ladrilhos-hidraulicos#2>>. Acesso em: 30 jul. 2013

SIDLES, Constance J. **Graphic designer's digital printing and prepress handbook**. Gloucester, MA: Rockport, 2001.

STARDUST Modern Design. **Missoni Home Husky 100 Plaid Throw in Vibrant Colors**. 2012 Disponível em: < <http://www.stardustmodern.com/2012/07/missoni-home-husky-100-plaid-throw-in.html>>. Acesso em: 28 jul. 2013

STYLE.com. **Basso & Brooke Spring 2012 Ready-to-Wear Collection Slideshow**. 2012. Disponível em: <

<http://www.style.com/fashionshows/complete/slideshow/S2012RTW-BASSOB/#22> >. Acesso em: 28 jul. 2013

_____ **Basso & Brooke Spring 2012 Ready-to-Wear Collection Slideshow.** 2012. Disponível em: < <http://www.style.com/fashionshows/complete/slideshow/S2012RTW-BASSOB/#9> >. Acesso em: 28 jul. 2013

_____ **Peter Pilotto Resort 2014 Collection Slideshow.** 2013. Disponível em: < <http://www.style.com/fashionshows/complete/slideshow/2014RST-PPILOTTO/#28>>. Acesso em: 29 jul. 2013

_____ **Peter Pilotto Resort 2014 Collection Slideshow.** 2013. Disponível em: < <http://www.style.com/fashionshows/complete/slideshow/2014RST-PPILOTTO/#8>>. Acesso em: 29 jul. 2013

TOMOKO, Nakamichi. **Pattern magic.** London: Laurence King, 2010.

_____ **Pattern magic 2.** London: Laurence King, 2011.

_____ **Pattern Magic: Stretch Fabrics.** London: Laurence King, 2012.

UNIVERSITY of Nebraska – Lincoln. **Fashion Contest at Sheldon's Oct. 5 First Friday Reception.** 2012. Disponível em: < <http://newsroom.unl.edu/announce/nextatnebraska/1662/9294> >. Acesso em: 23 jun. 2013

VICTORIA and Albert Museum. **William Morris & Wallpaper Design. 2013.** Disponível em: < <http://www.vam.ac.uk/content/articles/w/william-morris-and-wallpaper-design/>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

VOGUE. **Mary Katrantzou Fall 2011 RTW.** Disponível em: < <http://www.vogue.com/fashion-week/fall-2011/mary-katrantzou/review/#/collection/runway/fall-2011/mary-katrantzou/4>>. Acesso em: 13 jul. 2013

_____ **Mary Katrantzou Spring 2012 RTW.** Disponível em: < <http://www.vogue.com/fashion-week/spring-2012-rtw/mary-katrantzou/review/#/collection/runway/spring-2012-rtw/mary-katrantzou/21>>. Acesso em: 13 jul. 2013

_____ **Mary Katrantzou Spring 2012 RTW.** Disponível em: < <http://www.vogue.com/fashion-week/spring-2012-rtw/mary-katrantzou/review/#/collection/runway/spring-2012-rtw/mary-katrantzou/21>>. Acesso em: 28 jul. 2013

_____ **Mary Katrantzou Resort 2014.** 2013. Disponível em: < <http://www.vogue.com/fashion-week/resort-2014/mary-katrantzou/runway/#/collection/runway/resort-2014/mary-katrantzou/10>>. Acesso em: 31 jul. 2013

YAMANE, Laura A.; **Estamparia Têxtil**. 2008. f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

WOLTERS, Marie H.; **Mary Katrantzou AW 12**. 2012 Disponível em: <<http://blameitonfashion.freshnet.com/2012/04/02/mary-katrantzou-aw12/>>. Acesso em: 28 jul. 2013

WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.