

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
BACHARELADO EM DESIGN

THIAGO MOREIRA LOBO

**DESIGN DE SUPERFÍCIE: UM ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DE MATERIAIS
INTELIGENTES NA ESTAMPARIA TÊXTIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2015

THIAGO MOREIRA LOBO

**DESIGN DE SUPERFÍCIE: UM ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DE MATERIAIS
INTELIGENTES NA ESTAMPARIA TÊXTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 do Curso de Bacharelado em Design do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial – DADIN, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Prof^a. MSc Juliana Teixeira Lima

CURITIBA
2015



Article I. Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Desenho Industrial

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Nº 120

“DESIGN DE SUPERFÍCIE: UM ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DE MATERIAIS INTELIGENTES NA ESTAMPARIA TÊXTIL”

por

THIAGO MOREIRA LOBO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia 23 de novembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de BACHAREL EM DESIGN do Curso de Bacharelado em Design, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O aluno foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora: Prof(a). Msc. Maureen Schaefer França
DADIN - UTFPR

Prof(a). Dr^a. Laís Cristina Licheski
DADIN - UTFPR

Prof(a). Msc. Juliana Teixeira Lima
Orientador(a)
DADIN – UTFPR

Prof(a). Esp. Adriana da Costa Ferreira
Professor Responsável pela Disciplina de TCC
DADIN – UTFPR

CURITIBA / 2015

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

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, permitindo que tudo isso acontecesse ao longo da minha vida, e não somente nestes anos como universitário. Em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer. À minha família, principalmente ao meu pai Arion e a minha querida irmã Sandra. Apesar de todas as dificuldades ambos me fortaleceram, o que para mim foi muito importante.

Ao meu grande amigo Sidney, pela ajuda, paciência e conselhos nos momentos de dificuldade. À minha amiga Sulamyta, pela companhia, ajuda e momentos de felicidade que passamos juntos. À Keetrin pelo auxílio nos momentos de dificuldade. À professora Tânia, pela orientação na primeira fase do projeto.

À minha orientadora Juliana Teixeira Lima, crucial no desenvolvimento no projeto, agradeço pela paciência e orientação, e também por ser dedicada, atenta e compreensiva. Enfim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu “muito obrigado”.

RESUMO

LOBO, Thiago Moreira. **Design de superfície:** um estudo sobre a aplicação de materiais inteligentes na estamparia têxtil. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

Este trabalho de conclusão do Curso de Bacharelado em Design da UTFPR apresenta o desenvolvimento de um projeto de superfície, sob o foco de uma coleção de padrões para estamparia têxtil, ao utilizar materiais inteligentes com a finalidade de promover a inovação no campo de atividade do design. O estudo tem início com o eixo teórico, que apresenta os conceitos a respeito da superfície, suas definições, abordagens e uma classe interativa: as superfícies reativas e expressivas. Tais superfícies têm a capacidade de promover a interação com o ambiente. E, entre os possíveis tipos de interação, a pesquisa busca propor o aprofundamento nos materiais que promovem a mudança de cor quando estimulados. A exemplificar: o material *photochromic* (mudança de cor por radiação solar), o *thermochromic* (mudança de cor pela variação de temperatura) e o *hydrochromic* (mudança de cor pelo contato com a água). Assim, retrata os fenômenos cromáticos citados, a fim de esclarecer seus funcionamentos. Adiante, o design de superfície é exposto através de suas características, conceitos e aplicações. Finalizando esse eixo, o mesmo é desdobrado em um de seus processos produtivos - a estamparia têxtil. Sobre o assunto é discutido seu campo de atuação, técnicas e materiais. Na sequência, o eixo de desenvolvimento prático neste trabalho contempla a utilização de uma metodologia de projeto desenvolvida para a aplicação no design de superfície, empregada na criação do produto final: cinco estampas para a marca 'LaZorayde' (já existente no mercado), produzidas a partir da técnica de impressão serigráfica, utilizando o pigmento *photochromic* (exemplo de um dos materiais inteligentes estudados). Por fim, a coleção de estampas pretende ser posteriormente aplicada em bolsas, protótipos confeccionados para melhor visualização final do resultado do projeto de design de superfície realizado na etapa de conclusão prática deste trabalho.

Palavras-chave: Design de Superfície. Estamparia. Materiais Inteligentes. *Photochromism*.

ABSTRACT

LOBO, Thiago Moreira. **Surface design:** A study on the application of smart materials in the textile printing. 2015. Final Year Research Project (Bachelor in Design) – Federal University of Technology – Paraná, Curitiba, 2015.

This graduation work of the course of Bachelor of Design UTFPR presents the development of a surface design project, under the focus of a collection of patterns for textile printing by using smart materials for the purpose of promoting innovation in the design field of activity. The study has beginning with the theoretical axis which presents the concepts about the surface, their definitions, approaches and an interactive class: the reactive and expressive surfaces. Such surfaces have the ability to promote interaction with the environment. And among the possible types of interaction, the research seeks to propose deepening in materials promoting the color change when stimulated. The exemplify: the photochromic materials (color changing solar radiation), the thermochromic (color change by temperature variation) and hydrochromic (color change by contact with water). Thus portrays the chromatic phenomena cited in order to clarify its workings. Ahead, the surface design is exposed through its features, concepts, and applications. Finalizing this axis, it is deployed on one of your production processes - the textile printing. On the subject is discussed their field of expertise, techniques and materials. As a result, the practical development axis in this work contemplates the use of a design methodology developed for application in surface design, used in creating the final product: five prints for the brand 'LaZorayde' (already on the market), produced from the screen printing technique using photochromic pigment (eg a smart materials studied). Finally, the collection of prints intended to be subsequently applied to bags, prototypes made to better visualize the end result of surface design project carried out at the stage of practical completion of this work.

Key words: Surface Design. Textile Print. Smart Materials. Photochromism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÃO 01:	ABORDAGENS PARA ANÁLISE DA SUPERFÍCIE.....	18
ILUSTRAÇÃO 02:	ABORDAGEM REPRESENTACIONAL - REVESTIMENTO CERÂMICO.....	19
ILUSTRAÇÃO 03:	ABORDAGEM CONSTITUCIONAL - REVESTIMENTO CERMÂMICO.....	20
ILUSTRAÇÃO 04:	ABORGAGEM RELACIONAL - REVESTIMENTO CERÂMICO.....	21
ILUSTRAÇÃO 05:	AZULEIJO MODULAR - GOOH2.....	22
ILUSTRAÇÃO 06:	LIVING ROOM.....	23
ILUSTRAÇÃO 07:	MEDALHÃO METÁLICO.....	24
ILUSTRAÇÃO 08:	CARIMBO DE MADEIRA.....	25
ILUSTRAÇÃO 09:	CORTEX.....	26
ILUSTRAÇÃO 10:	ALGUES.....	27
ILUSTRAÇÃO 11:	CLOUD MODULES.....	28
ILUSTRAÇÃO 12:	MAGNETIC CURTAIN.....	28
ILUSTRAÇÃO 13:	ESPUMA VISCO-ELÁSTICA.....	31
ILUSTRAÇÃO 14:	STARPATH.....	32
ILUSTRAÇÃO 15:	CORE GLOW.....	33
ILUSTRAÇÃO 16:	CORE GLOW APLICADO NUMA SUPERFÍCIE.....	33
ILUSTRAÇÃO 17:	MUSEU GOUDA- SALA DE TORTURA.....	34
ILUSTRAÇÃO 18:	PROJETO RGB.....	35
ILUSTRAÇÃO 19:	ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO.....	38
ILUSTRAÇÃO 20:	LENTE OCULÁRES FOTOSENSÍVEIS.....	42
ILUSTRAÇÃO 21:	SOLAR ANNUAL REPORT.....	44
ILUSTRAÇÃO 22:	METAMORPHOSIS.....	45
ILUSTRAÇÃO 23:	PHOTOCROMIA.....	46
ILUSTRAÇÃO 24:	LINGER A LITTLE LONGER.....	47
ILUSTRAÇÃO 25:	THE EGG BOOK.....	48
ILUSTRAÇÃO 26:	PANELA CORAL.....	48
ILUSTRAÇÃO 27:	HEAT SENSITIVE WALLPAPER.....	49
ILUSTRAÇÃO 28:	4D SWINSUIT.....	50
ILUSTRAÇÃO 29:	SQUIDARELLA.....	51
ILUSTRAÇÃO 30:	SOLID POETRY.....	52
ILUSTRAÇÃO 31:	LACE FENCE.....	56
ILUSTRAÇÃO 32:	LUMINÁRIA DE PAPEL.....	57
ILUSTRAÇÃO 33:	PAPERCUT DE KINSEY HAMILTON.....	57
ILUSTRAÇÃO 34:	EMABALGEM DO THINGS I HAVE LEARNED IN MY LIFE SO FAR.....	58
ILUSTRAÇÃO 35:	LIVRETOS DO THINGS I HAVE LEARNED IN MY LIFE SO FAR.....	58
ILUSTRAÇÃO 36:	FRUITS AND VEGETABLES PELLE.....	59
ILUSTRAÇÃO 37:	AZULEJOS DE ATHOS BULÇÃO.....	59
ILUSTRAÇÃO 38:	ESTAMPARIA TÊXTIL.....	60
ILUSTRAÇÃO 39:	EXEMPLO DE MOTIVOS GEOMÉTRICO, FLORAL E TEXTURIZADO.....	62
ILUSTRAÇÃO 40:	MÓDULO GEOMÉTRICO I.....	63

ILUSTRAÇÃO 41:	REPETIÇÃO DO MÓDULO GEOMÉTRICO I.....	63
ILUSTRAÇÃO 42:	TRANSLAÇÃO DO MÓDULO GEOMÉTRICO NUM SISTEMA ALINHADO.....	65
ILUSTRAÇÃO 43:	ROTAÇÃO DO MÓDULO GEOMÉTRICO NUM SISTEMA ALINHADO.....	65
ILUSTRAÇÃO 44:	REFLEXÃO DO EIXO VERTICAL DO MÓDULO NUM SISTEMA ALINHADO.....	66
ILUSTRAÇÃO 45:	REFLEXÃO DO EIXO HORIZONTAL DO MÓDULO NUM SISTEMA ALINHADO.....	66
ILUSTRAÇÃO 46:	INVERSÃO DO MÓDULO NUM SISTEMA ALINHADO.....	66
ILUSTRAÇÃO 47:	SISTEMA DE REPETIÇÃO NÃO ALINHADO BRICK....	67
ILUSTRAÇÃO 48:	SISTEMA DE REPETIÇÃO NÃO ALINHADO HALF DROP.....	67
ILUSTRAÇÃO 49:	SISTEMA PROGRESSIVO.....	68
ILUSTRAÇÃO 50:	MULTIMÓDULO.....	68
ILUSTRAÇÃO 51:	TOPOMORFOSE.....	69
ILUSTRAÇÃO 52:	EXEMPLO DE ESTAMPA LOCALIZADA.....	71
ILUSTRAÇÃO 53:	EXEMPLO DE ESTAMPA CORRIDA.....	72
ILUSTRAÇÃO 54:	EXEMPLO DE FALSO CORRIDO.....	72
ILUSTRAÇÃO 55:	EXEMPLO DE ENGINEER PRINT.....	73
ILUSTRAÇÃO 56:	TECIDO PLANO – LISO.....	74
ILUSTRAÇÃO 57:	TECIDO PLANO – SARJA.....	75
ILUSTRAÇÃO 58:	TECIDO PLANO - JACQUARD.....	75
ILUSTRAÇÃO 59:	TECIDO MAQUINETADO.....	75
ILUSTRAÇÃO 60:	TECIDO DE MALHA.....	76
ILUSTRAÇÃO 61:	TECIDO DE LAÇADA.....	77
ILUSTRAÇÃO 62:	NÃO TECIDO.....	77
ILUSTRAÇÃO 63:	ESTAMPARIA A QUADRO MANUAL.....	79
ILUSTRAÇÃO 64:	ESTAMPARIA A QUADRO AUTOMÁTICO.....	80
ILUSTRAÇÃO 65:	ESTAMPARIA POR CILÍNDROS.....	81
ILUSTRAÇÃO 66:	METODOLOGIA APRESENTADA POR LIMA.....	84
ILUSTRAÇÃO 67:	CRONOGRAMA DO PROJETO.....	87
ILUSTRAÇÃO 68:	LA ZORAYDE.....	89
ILUSTRAÇÃO 69:	MODELO TOTE BAG.....	90
ILUSTRAÇÃO 70:	MOODBOARD – PÚBLICO-ALVO.....	92
ILUSTRAÇÃO 71:	HERSCHEL SUPPLY CO.....	94
ILUSTRAÇÃO 72:	VISTO – IMAGINARIUM.....	95
ILUSTRAÇÃO 73:	MAPA MENTAL I – ESPECIFICAÇÃO.....	96
ILUSTRAÇÃO 74:	MOODBOARD I – CENSORED.....	99
ILUSTRAÇÃO 75:	MOODBOARD II – INSIGHTS METRÓPOLE.....	100
ILUSTRAÇÃO 76:	MOODBOARD III – GEOMTR/CO.....	102
ILUSTRAÇÃO 77:	MAPA MENTAL II – CONCEITUAÇÃO.....	102
ILUSTRAÇÃO 78:	PADRÃO CHEVRON.....	103
ILUSTRAÇÃO 79:	PADRÃO NAVY.....	103
ILUSTRAÇÃO 80:	MOODBOARD IV.....	104
ILUSTRAÇÃO 81:	TECIDO ACRÓPOLE.....	104
ILUSTRAÇÃO 82:	CORINO.....	105
ILUSTRAÇÃO 83:	CHEVRON.....	105
ILUSTRAÇÃO 84:	DESCONSTRUÇÃO CHEVRON.....	106

ILUSTRAÇÃO 85:	MODULAÇÃO.....	106
ILUSTRAÇÃO 86:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – A	108
ILUSTRAÇÃO 87:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – B.....	108
ILUSTRAÇÃO 88:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – C.....	110
ILUSTRAÇÃO 89:	ESTAMPA I.....	111
ILUSTRAÇÃO 90:	ESTAMPA II.....	112
ILUSTRAÇÃO 91:	ESTAMPA III.....	113
ILUSTRAÇÃO 92:	ESTAMPA IV.....	114
ILUSTRAÇÃO 93:	ESTAMPA V.....	114
ILUSTRAÇÃO 94:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – D.....	116
ILUSTRAÇÃO 95:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – E.....	117
ILUSTRAÇÃO 96:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – F.....	117
ILUSTRAÇÃO 97:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – G.....	118
ILUSTRAÇÃO 98:	GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS – H.....	119
ILUSTRAÇÃO 99:	ESTAMPA GEOMTR/CO I – SIMULAÇÃO COM A LUZ (ESQ.) E SEM (DIR.).....	120
ILUSTRAÇÃO 100:	ESTAMPA GEOMTR/CO II – SIMULAÇÃO COM A LUZ (ESQ.) E SEM (DIR.).....	120
ILUSTRAÇÃO 101:	ESTAMPA GEOMTR/CO III – SIMULAÇÃO COM A LUZ (ESQ.) E SEM (DIR.).....	121
ILUSTRAÇÃO 102:	ESTAMPA GEOMTR/CO IV – SIMULAÇÃO COM A LUZ (ESQ.) E SEM (DIR.).....	121
ILUSTRAÇÃO 103:	ESTAMPA GEOMTR/CO V – SIMULAÇÃO COM A LUZ (ESQ.) E SEM (DIR.).....	122
ILUSTRAÇÃO 104:	PREPARAÇÃO DA TELA.....	123
ILUSTRAÇÃO 105:	QUEIMA DA TELA.....	124
ILUSTRAÇÃO 106:	LAVAGEM DA TELA.....	124
ILUSTRAÇÃO 107:	SECAGEM DA TELA.....	125
ILUSTRAÇÃO 108:	ESTAMPAGEM.....	126
ILUSTRAÇÃO 109:	PROTÓTIPO GEOMTR/CO I.....	127
ILUSTRAÇÃO 110:	PROTÓTIPO GEOMTR/CO II.....	128
ILUSTRAÇÃO 111:	PROTÓTIPO GEOMTR/CO III.....	129
ILUSTRAÇÃO 112:	PROTÓTIPO GEOMTR/CO IV.....	130
ILUSTRAÇÃO 113:	PROTÓTIPO GEOMTR/CO V.....	131

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01:	TIPOS DE CHROMISM.....	41
QUADRO 02:	RELAÇÃO DE OBJETOS DE TRABALHO DO DESIGN.....	55
QUADRO 03:	TIPOS DE TECIDO E SUAS FIBRAS CONSTITUINTES.....	74

LISTA DE SIGLAS

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

RGB – *Red, Green, Blue.*

SDA – *Surface Design Association.*

ZOFT – Zoom on Fashion Trends.

LISTA DE ACRÔNIMOS

CMYK – *Cyan, Magenta, Yellow e Key (Black)*.

EUA – Estados Unidos da América.

NASA – *National Aeronautics and Space Administration*.

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

UV – Ultravioleta.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVO GERAL	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 SUPERFÍCIE	17
2.1.1 Superfície Envoltório	21
2.1.2 Superfície Objeto	26
2.2 SUPERFÍCIES REATIVAS E EXPRESSIVAS: INTERAÇÃO COM O MEIO E USUÁRIO	29
2.2.1 Fenômenos Cromáticos	36
2.2.1.1 <i>Photochromism</i>	41
2.2.1.2 <i>Thermochromism</i>	46
2.2.1.3 <i>Hydrochromism</i>	49
2.3 DESIGN DE SUPERFÍCIE	52
2.3.1 Representação Gráfica no Design de Superfície	60
2.3.1.1 Módulo	61
2.3.1.2 Sistema de Repetição	63
2.4 PRODUÇÃO: PROCESSO PRODUTIVO, TÉCNICA, SUPORTE E ESPECIFICIDADES	69
2.4.1 Processo Produtivo: Estamparia Têxtil	69
2.4.2 Suporte: Tecido	73
2.4.3 Técnica: Processos de Impressão Serigráficos Aplicados a Estamparia Têxtil	77
2.4.4 Especificidades: Microencapsulados Aplicados a Pigmentos Serigráficos	82
3 PROJETO	83
3.1 METODOLOGIA DO PROJETO	83
3.2 PROJETO DE SUPERFÍCIE PARA A MARCA LAZORAYDE	86
3.2.1 Etapa 1 – Coordenação	87
3.2.2 Etapa 2 – Documentação	87
3.2.3 Etapa 3 – Especificação	87
3.2.3.1 Briefing	88
3.2.3.2 Análise Setorial	92
3.2.4 Etapa 4 – Geração Inicial de Idéias	96
3.2.5 Etapa 5 – Conceituação	96
3.2.6 Etapa 6 – Criação	105
3.2.7 Etapa 7 – Produção	122
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	132
REFERÊNCIAS	134
REFERÊNCIAS ONLINE	138
APÊNDICE A – DOCUMENTAÇÃO	142

1 INTRODUÇÃO

As superfícies são muito mais que apenas um revestimento para os artefatos, elas são formas de comunicação, de relação entre o objeto e o usuário. Dependendo da maneira como apresentam-se, podem transmitir emoções e sensações que mudam a percepção do usuário. Dessa forma são responsáveis por comunicar, através de texturas, cores, ou outros fatores, que podem mudar a relação que os usuários mantêm com os artefatos.

Neste sentido, a aplicação de materiais inteligentes na superfície é uma forma de valorização e extrapolação dos limites de comunicação que a superfície pode ter com o ser humano. Para entender estas aplicações, faz-se necessário um estudo aprofundado, não somente sobre as características destes tipos de materiais, mas também a forma que a superfície agregue mais complexidade à sua definição. O objetivo deste estudo é a aplicação de materiais inteligentes transformando simples superfícies, em superfícies reativas e expressivas, através do uso do pigmento fotocromático em tecido e posteriormente a produção de uma *tote-bag*, justificando e apresentando os motivos acima elencados. Além da fundamentação teórica sobre a superfície, fez-se necessário também a compreensão do fenômeno cromático, suas aplicações no mercado atual, além da caracterização do design de superfície em si.

O estudo foi desenvolvido na forma de um projeto com base nos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Composição I, Teoria da Cor, Processo e Produção Gráfica III, Experimentações Criativas Através da Cor e Projeto de Sistema de Produto, importantes para o crescimento acadêmico do autor, bem como estudos realizados sobre estamperia e design de superfície.

Este estudo tem o intuito de apresentar como a utilização de materiais inteligentes, sob a forma de pigmentos, pode influenciar o desenvolvimento e a inovação na estamperia têxtil e posteriormente no design de superfície.

1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um projeto de superfície – sob o foco de uma coleção de padrões para estamparia têxtil, utilizando materiais inteligentes com a finalidade de promover a inovação na atividade do design.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conceber o design de superfície como uma experiência sensorial.
- Conduzir uma nova poética no design através da utilização de materiais inteligentes.
- Apontar a função poética e de memória que as superfícies dos artefatos promovem na relação com os usuários.
- Aprofundar os conhecimentos sobre estamparia têxtil.
- Definir metodologia de projeto.

1.3 JUSTIFICATIVA

A motivação para a abordagem deste tema se deu por diversos estímulos e reflexões percebidos no decorrer do curso de bacharelado em design da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O formato do curso estimula os alunos a pensarem de forma generalista pois sua estrutura oferece conhecimentos das áreas do design gráfico e design de produto, além de promover projetos que mesclam conceitos pertencentes à mais de uma especialidade do design.

Combina-se então o conhecimento oferecido pelo curso e as motivações pessoais do autor, que tem interesse em superfícies, sinestesia, qualidades sensoriais, texturas, design de superfície, estamparia e o hibridismo entre o design gráfico o design de produto.

A justificação acadêmica desta pesquisa está na transmissão de ideias e reflexões que a mesma visa; além da apresentação de novos recursos que o designer pode utilizar em futuros projetos, multiplicando assim o conhecimento, auxiliando a cultura do design. O estudo ainda apresenta o uso de materiais pouco explorados no design de maneira geral. A apresentação deles na forma deste trabalho visa fomentar o uso e a exploração destes recursos, expandindo o conhecimento.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo, a fim de realizar os objetivos propostos foi dividido em dois eixos: teórico e prático. No eixo teórico este trabalho realiza inicialmente, a fundamentação teórica com o intuito de conceber o design de superfície como uma experiência sensorial. O ponto de partida é o estudo sobre a superfície, aprofundando os conhecimentos sobre seus conceitos, características e desdobramentos. Esta revisão é apoiada nos estudos de Schwartz (2008) e Ruthschilling (2013).

O resultado do estudo anterior conduz a apresentação dos conceitos de superfícies reativas e expressivas descritas por Manzini (1993), apontando o papel de interação da superfície com o meio e seus usuários. Além de Manzini (1993) foram consultados os autores Schwartz e Neves (2009), Ferrara e Bengisu (2014).

A função poética e de memória que as superfícies dos artefatos promovem na relação com os usuários é apontada sob a perspectiva dos materiais inteligentes, e o foco deste estudo se encontra naqueles que envolvem os fenômenos cromáticos. É apoiado nos estudos dos seguintes autores: Silveira (2011), Farina (1990), Guimarães (2004), Ferrara e Bengisu (2014), Bamfield e Hutchings (2010), Pippi (2010).

Com o objetivo de conduzir uma nova poética no design através da utilização de materiais inteligentes, o trabalho inicia-se com o estudo do design de superfície e seus conceitos de representação gráfica. Para a construção deste, serão consultados os autores Lobach (2000), Freitas (2011), Lima (2013),

Ruthschilling (2013) Schwartz (2008), Bonifácio (2013), Paschoarelli (2002), Cardoso (2008).

Seguido do estudo de um dos processos produtivos do design de superfície – a estamparia têxtil, englobando os seguintes tópicos: processo produtivo, suporte, técnicas de produção e especialidades da mesma. Para a elaboração deste serão consultados os estudos de Yamane (2008), Chataignier (2006), Bowles e Isaac (2006), Macarini (2012), Pezzolo (2007), Medeiros (2014), Levinbook (2008), Briggs-Goode (2014) e Edwards (2012).

No eixo prático é estabelecido e aplicado a metodologia de projeto de superfície. Esta deverá contemplar os aspectos de criação, atendendo e cumprindo os objetivos estabelecidos. Para a realização deste, a metodologia de projeto de design apresentada por Lima (2013) será aplicada. Esta metodologia está segmentada nas seguintes fases: coordenação, documentação, especificação, geração inicial de ideias, conceituação, criação e produção

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SUPERFÍCIE

As superfícies são elementos que fornecem informações (táteis e visuais) importantes a respeito daquilo que é tangível à percepção, tudo que é materialmente produzido pelo ser humano possui uma superfície. Flusser (2007, p.102) reforça a importância das superfícies presentes no cotidiano.

As superfícies adquirem cada vez mais importância no nosso dia-a-dia. Estão nas telas das televisões, nas telas de cinema, nos cartazes e nas páginas de revistas ilustradas, por exemplo. As superfícies eram rasas 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.

Dada importância da superfície nos processos do design primeiramente é necessário o entendimento da superfície, assim enunciando suas características, definições e relações a fim de avaliar a melhor abordagem para sua representação num projeto que a envolva.

Etimologicamente a palavra superfície deriva do latim *super* – superior + *facies* – face, conforme apresentado por Schwartz (2008, p.13).

superfície

sf (lat superfície) 1 Extensão expressa em duas dimensões: comprimento e largura. 2 A parte exterior ou face dos corpos. 3 **Geom** O que circunscribe 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.” (MICHAELS, 2014)

De acordo com a definição de superfície apresentada pelo dicionário Michaels (2014), o conceito de superfície está diretamente relacionado a definições geométricas, caracterizada como uma camada superficial que recobre os corpos, determinando assim suas qualidades; a superfície aqui é apresentada como algo bidimensional.

Entretanto, na realidade os objetos avançam a abordagem bidimensional definida anteriormente, simplesmente pelo fato da existência destes objetos estarem

diretamente ligados ao fato de serem tridimensionais por excelência. Schwartz (2008, p.13) apresenta uma análise global da definição de superfície, sendo esta definição desdobrada numa abordagem geométrica, seguida por uma análise perceptivas das relações presentes entre o objeto, meio e usuário; Schwartz (2008, p.13) ainda cita a importância de se analisar a materialidade da superfície, já que esta também é responsável pela configuração e definição do artefato, assim como as superfícies são percebidas.

Para a discussão do assunto, Schwartz (2008) apresenta a estruturação do tema em três grandes áreas: a **abordagem representacional da superfície** – que envolve a geometria e a representação gráfica; a **abordagem constitucional da superfície** – que está relacionada com os materiais e a maneira de produção/fabricação da superfície; e por último, a **abordagem relacional da superfície** – que representa qualquer relação entre o usuário, meio e artefato (semântica, cultural, mercadológica, entre inúmeras outras). As três abordagens interferem em maior ou menor intensidade, na configuração das características que definem a superfície de um artefato, pois se interpenetram e se inter-relacionam mutuamente (ilustração 01), isso resulta em diversas maneiras para a percepção e o estudo da superfície.

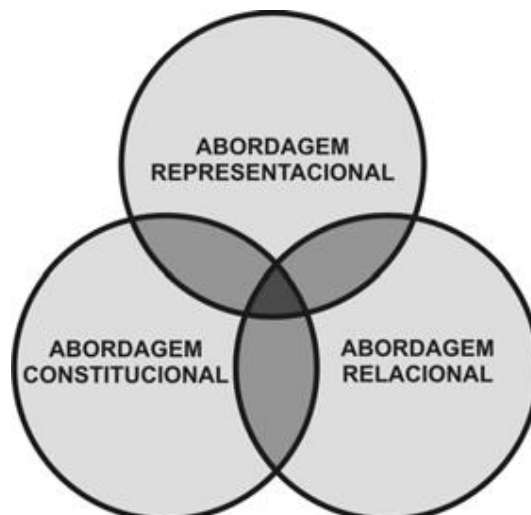


Ilustração 01: Abordagens para análise da superfície .

Fonte: Schwartz (2008, p.14)

A **abordagem representacional** da superfície está relacionada com a maneira na qual uma superfície qualquer é representada graficamente. Essas representações podem ser realizadas utilizando diversos tipos de desenho. Pode-se

citar como exemplos de representação gráfica aplicados: o desenho expressional, o desenho industrial operativo definido (desenho geométrico e desenho projetivo) e o desenho industrial convencional (desenho técnico). Dentro de um projeto de design esta abordagem está relacionada com possíveis representações gráficas, como as mencionadas anteriormente. A abordagem representacional pode ser observada, pela representação gráfica – os diferentes grafismos - impressos na superfície do azulejo (Ilustração 02)

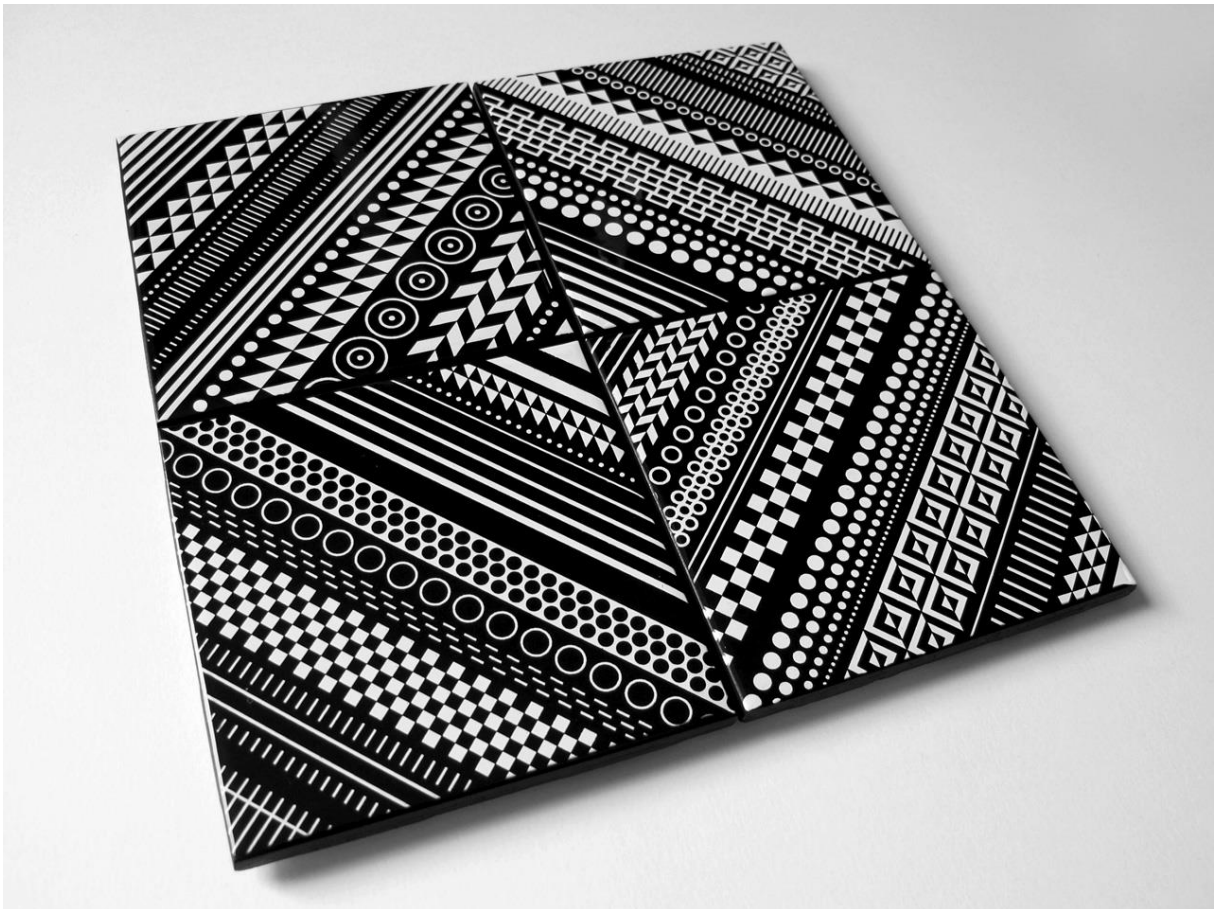


Ilustração 02: Abordagem Representacional – Revestimento Cerâmico.
Fonte: Ventrilouquo (2015).

A **abordagem constitucional** da superfície se relaciona com a materialidade da superfície, já que no mundo sensível todo e qualquer artefato é representado por um volume tridimensional e este é constituído por algum tipo de material. Para Manzini (1993, p.193) a superfície “[...] é a localização dos pontos em que acaba o material que o objeto é feito e começa o ambiente exterior [...]”. A superfície pode ser caracterizada como a pele do objeto, já que está sujeita à interferência externa. Essa abordagem enfatiza a constituição material e suas implicações tais como os

processos de conformação, produção e as propriedades físico-química dos materiais. A importância desta ocorre, já que em um projeto de design tanto de gráfico, de produto ou superfície, o conhecimento do uso e sua produção é imprescindível para o sucesso na produção de um artefato. A abordagem constitucional é observada pela escolha do material e dos processo de fabricação a ele empregados a fim de produção do azulejo (Ilustração 03), além da concepção da representação gráfica esta diretamente ligada ao processo de produção do azulejo não dependendo de um processo de impressão.

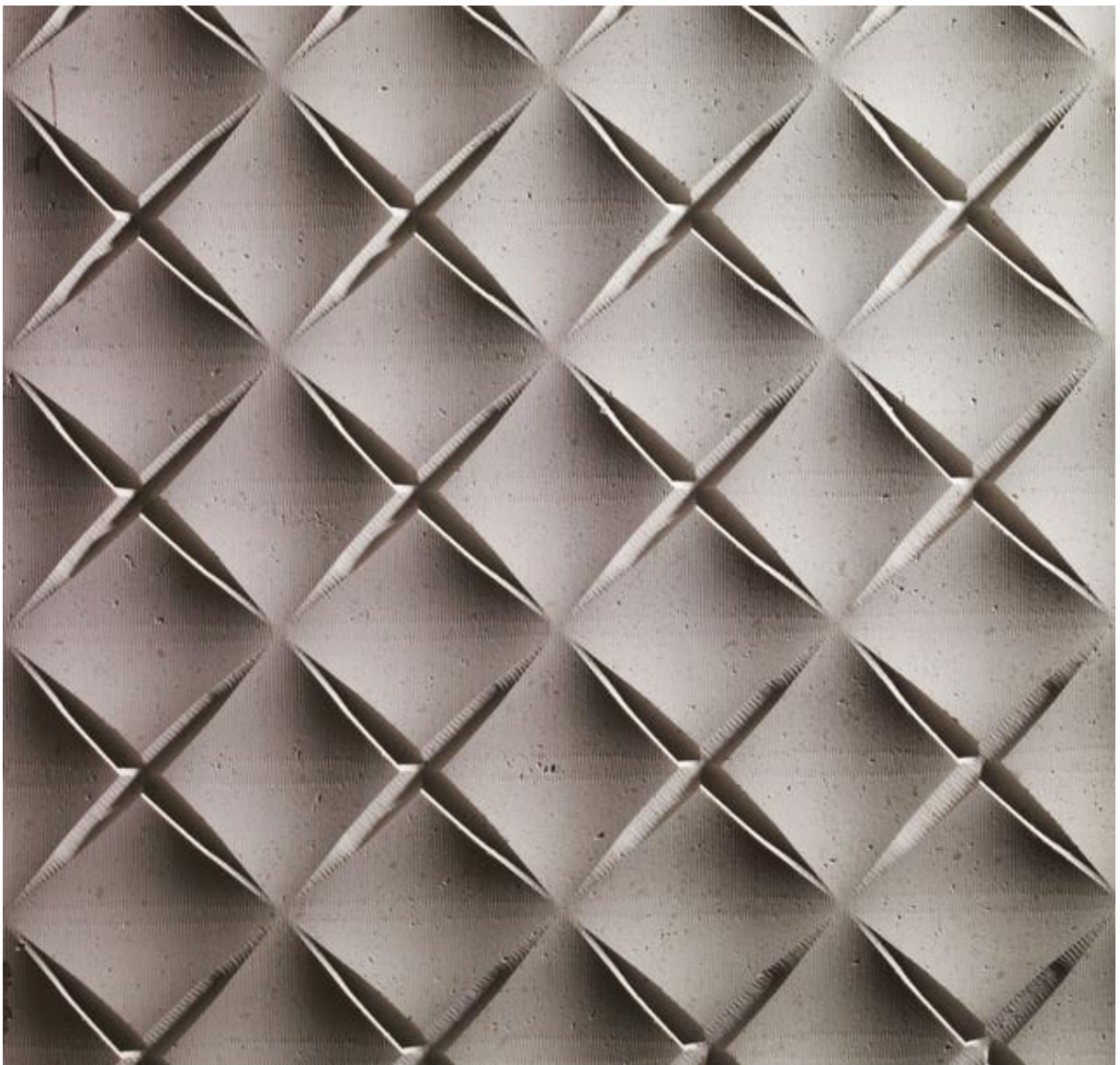


Ilustração 03: Abordagem Constitucional – Revestimento Cerâmico.
Fonte: HZCDN (2015).

A **abordagem relacional** da superfície representa a superfície como um elemento autônomo nos projetos dos artefatos, já que esta abordagem está

diretamente ligada a noção de interface. Desta forma, a superfície como Manzini (1993) afirma, tem o feitiço de mediação e interação, intercâmbio e comunicação, entre dois elementos postos em lados contrários. Essa abordagem enfatiza a relação (de qualquer natureza) da superfície entre usuário/artefato – artefato/meio assim como todas as implicações envolvidas neste processo. Um exemplo a se citar de abordagem relacional, são as tendências. O azulejo (Ilustração 04) apresenta o uso de uma tendência para decoração, o uso de texturas em revestimentos. Aqui a superfície tem cunho comunicacional, transmitindo o conhecimento do usuário sobre estética corrente.



Ilustração 04: Abordagem Relacional – Revestimento Cerâmico.

Fonte: VNW Construtora (2015).

É de suma importância a utilização das três abordagens no desenvolvimento de um projeto de superfície, visto que as três se articulam e não existe a possibilidade de execução do mesmo, considerando apenas uma. Nos próximos tópicos, dois conceitos caracterizantes da superfície serão abordados e discutidos: a superfície envoltório e a superfície objeto.

2.1.1 Superfície Envoltório

A superfície é classificada como envoltório, quando é concebida/projetada para caracterizar o objeto, neste caso o ato de **revestir**.

Essa caracterização ocorre pela adição ou subtração de substrato da superfície, tais como aplicação de textura sobre objetos, estampagens, gravações e entalhes. (SCHWARTZ, 2008)

Desta forma para ilustrar a utilização do conceito de superfície envoltório, esse estudo apresenta três exemplos distintos de tratamentos superficiais envolvendo os processos citados anteriormente: adição de substrato à superfície, deformação do substrato da superfície ou subtração do substrato da superfície.

O primeiro exemplo representa o processo de adição de substrato à superfície o azulejo modular GOOH 2 (Ilustração 05), onde o foco projetual está centrado na representação gráfica da superfície do objeto. Em cada azulejo está impresso um motivo distinto (adição de pigmento à superfície), desta forma a imagem da superfície é gerada com a união das diversas unidades, evidenciando a diferença entre os encaixes, criando um projeto customizável, apresentando assim estruturas visuais articuláveis.

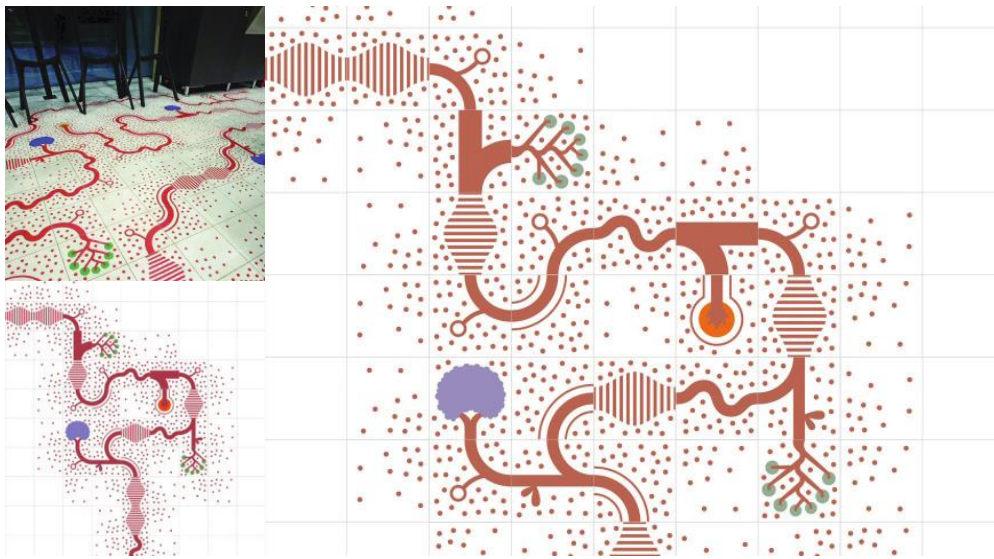


Ilustração 05: Azulejo modular – GOOH 2.

Fonte: Rigon (2012, p.74)

Ainda apresentando processos que se utilizam de adição de elementos à superfície, o projeto *Living Room* (Ilustração 06) consiste na projeção de uma sala em branco por meio de dois projetores numa área de 360°. Através desta técnica é possível o controle de todas as cores, padrões e texturas dos elementos presentes nesta sala, desde os móveis, papéis de parede e carpetes, já que estes elementos são definidos pela luz projetada no ambiente.



Ilustração 06: Living Room.

Fonte: Mr. Beam (2015)

Na deformação do substrato da superfície, é observada a transformação (deformação) dos medalhões metálicos através da gravação de diversas texturas por conformação mecânica (Ilustração 07). A execução deste tratamento superficial está condicionado às ranhuras e formas presentes nas cabeças dos martelos. A imagem gerada em cada peça metálica é determinada pelo(s) martelo(s) utilizado(s), a força aplicada, direção e o número de vezes que é executada a conformação.



Ilustração 07: Medalhões metálicos.

Fonte: Impress Art (2015).

Dentro dos possíveis tratamentos superficiais executáveis para o desenvolvimento de uma superfície envoltória, é importante destacar aqueles que envolvem a retirada ou exclusão de matéria-prima superficial, a fim de caracterizá-la. Assim a subtração do substrato da superfície (Ilustração 08) representa um artefato gerado a partir deste processo. Apesar do objeto em questão se tratar de um carimbo utilizado para impressão, a técnica pode ser aplicada numa vasta gama de artefatos.



Ilustração 08: Carimbo de madeira.

Fonte: Tugboat (2015).

Para esta classificação, Schwartz (2008, p.19) afirma que “[...] A Superfície, aqui, possui um caráter modificador do objeto em sua camada superficial, no todo ou em parte de sua área, tendo impacto pequeno sobre a configuração do Volume”. Nesta relação o objeto é dependente do volume, ou seja, sua existência como artefato não depende da superfície. A superfície envoltório está apenas a caracterizando, encobrindo-a e revestindo-a.

Schwartz (2008, p.19) ainda expressa que “[...] esta relação tende a sugerir que o projeto do Objeto comece pela estruturação e representação bidimensional, a Superfície, sendo imediatamente seguida pela sua estruturação e representação tridimensional, o Volume.”, entretanto existe uma outra maneira de se abordar a constituição desse objeto, já que segundo a autora, a superfície envoltório não participa da configuração formal/estrutural do objeto e sim representa a camada externa do mesmo, caracterizando-o através de tratamentos superficiais. O projeto da superfície envoltório acontece a partir do volume, já que sua função primária é revesti-lo.

2.1.2 Superfície Objeto

A superfície é classificada como objeto quando é concebida/projetada para definir um artefato através de sua superfície incluindo o ato de **construir**. Esta definição ocorre quando a superfície está organizada simultaneamente ao volume por uma estrutura intrínseca, de tal forma que confere autosustentação necessária para se determinar e configurar como objeto. (SCHWARTZ, 2008 & RÜTHSCHILLING, 2013)

A fim de ilustrar o conceito de superfície objeto, este estudo apresenta exemplos de artefatos que possuem as mais diversas aplicações, desde o uso médico até a decoração de ambientes.

O exoesqueleto *Cortex*, (ilustração 09) desenvolvido pelo designer Jake Evill, é um exemplo de superfície objeto. Este projeto visa substituir o uso convencional do gesso para imobilização de ossos fraturados, através da impressão 3d de uma superfície composta por uma série de módulos geométricos, imobilizando o osso no ponto quebrado. As vantagens deste projeto são inúmeras para o usuário, já que o material é mais leve que o gesso, pode ser molhado, permite uma boa ventilação devido os espaços vazados da malha, além das dimensões serem precisas e adequadas às necessidades do paciente.



Ilustração 09: Cortex.
Fonte: Evill Design (2015)

O trabalho dos irmãos Ronan & Erwan Bouroullec, evoca a utilização deste tipo de superfície. Estes designers que têm o foco de desenvolvimento em produto, em seus projetos buscam a experimentação de novas texturas e sensações, sendo a

superfície um fator importante para a construção de seus trabalhos. Dentre as criações destes designers pode-se citar os módulos *Algues* e os nichos *Cloud Modules*.

Os módulos *Algues*, (ilustração 10) são produzidos utilizando polímero moldado por injeção. Estes são produzidos nas mais diversas cores e possuem uma pequena dimensão, mas quando conectados criam uma superfície que pode ser utilizada como separador de ambientes ou ornamentação.

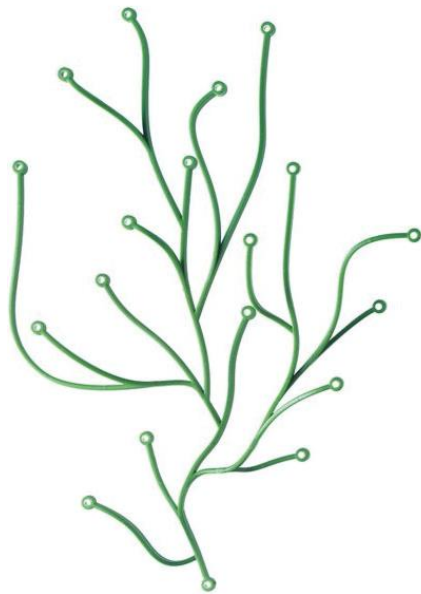


Ilustração 10: Algues.
Fonte: Idees (2014)

O nicho *Cloud Modules*, (ilustração 11), é produzido em poliestireno. São nichos que podem ser empilhados, criando instalações, paredes e/ou separadores de ambientes. A interação ocorre pela definição do ambiente em que estão presentes, além das inúmeras possibilidades de empilhamento que cada elemento possui.



Ilustração 11: *Cloud Modules*.
Fonte: Ronan & Erwan Bouroullec (2014)

O *Magnetic Curtain*, (ilustração 12) é uma cortina que permite interação com o usuário. O seu princípio de funcionamento é definido pelos compostos de que é constituída: uma malha de polímero e ímãs magnéticos que se moldam dando ao objeto a forma necessária conforme utilidade proposta.

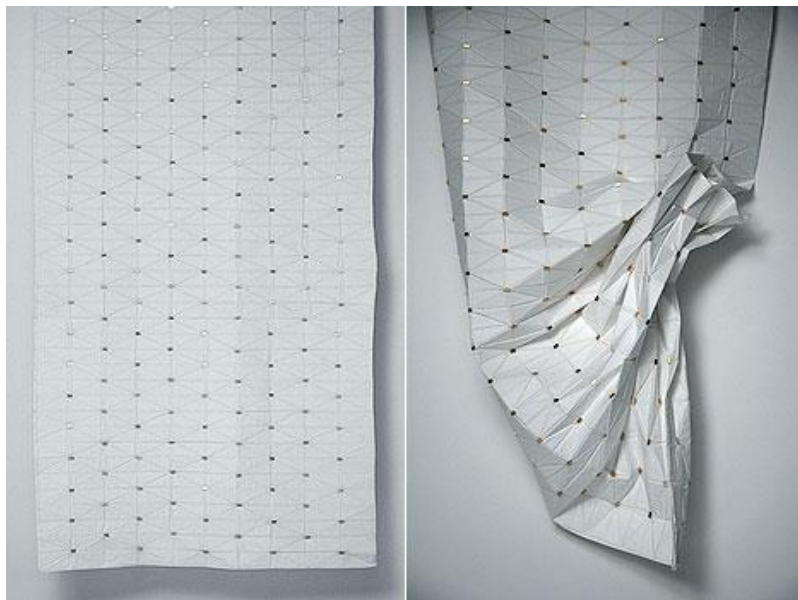


Ilustração 12: *Magnetic Curtain*.
Fonte: Ouno (2014)

Segundo Schwartz (2008, p.21), “[...] A Superfície, aqui, possui um caráter **estruturador** do Volume, gerando-o e deixando-se influenciar por ele para a

configuração do Objeto – as chamadas ‘estruturas que geram Superfícies’ [...]”. Nesta relação o objeto é dependente do volume, sua existência como artefato está ligada à superfície, já que a mesma participa da constituição física e formal do objeto. A superfície objeto participa da constituição estrutural do artefato.

Schwartz (2008, p.22) afirma que “[...] Esta relação tende a sugerir que o projeto do Objeto comece pela estruturação e representação tridimensional, o Volume, sendo imediatamente seguida pela sua estruturação e representação bidimensional, a Superfície.”. Entretanto há um segundo pensamento ao se abordar a constituição desse objeto, já que segundo a autora, a superfície deste artefato gera a configuração formal do mesmo.

A superfície participa da configuração do objeto, conformando-o e caracterizando-o, a representação está além da camada externa do objeto já que sua função primária é definir o seu volume.

2.2 SUPERFÍCIES REATIVAS E EXPRESSIVAS: INTERAÇÃO COM O MEIO E USUÁRIO

A superfície é um elemento presente em tudo que existe ou que pode existir, seja este artefato/objeto produzido pela ação do homem ou da natureza. Desta maneira não é possível desassociar o papel comunicacional que a mesma desempenha, já que para Manzini (1993, p.193) a superfície “[...] concentra muito daquilo que num objeto é significativo para um observador/utilizador [...]”.

Schwartz e Neves (2009, p.120) afirmam que: “[...] A superfície possui um caráter dinâmico e comunicativo, pois se constitui no próprio objeto inserido em um espaço de experimentação ativa com o observador/sujeito, que age e reage a ele [...]”. A importância deste feito da superfície ocorre pelo fato das mesmas fornecerem as informações importantes onde estão presentes, a respeito daquilo que é tangível à percepção do observador/sujeito.

Schwartz e Neves (2009), ainda argumentam o papel da superfície ao ser posicionada como interface do objeto que a pertence, já que esta acaba por se constituir como a primeira instância de interação dos aspectos físicos e cognitivos entre usuário e objeto. Sendo assim, interação segundo o dicionário Aurélio (2015) é

definida como “uma ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas” ou seja, o processo de interação envolve a troca de informações entre dois ou mais elementos envolvidos.

No caso das superfícies pode-se considerar dois níveis distintos de interação: quando ocorre entre o observador/usuário e a superfície, ou quando ocorre entre superfície e meio onde está inserida juntamente com as condições do mesmo.

Manzini (1993) apresenta duas classes de superfícies que possuem características interativas: as superfícies **reativas** e **expressivas**. A importância de se abordar e conceituar estas superfícies, segundo Manzini (1993), se dá pela sensibilidade atrelada a estas, já que as mesmas não possuem uma postura estática, mas sim, indicam cada acontecimento.

O caráter interacional dessa classe de superfície com o meio em que está inserida ocorre principalmente pela sua sensibilidade e **reatividade** com o ambiente, gerando uma **expressão** que marca o evento em sua superfície. Desta maneira, Manzini (1993) afirma que superfícies reativas são aquelas que reagem com o ambiente, e superfícies expressivas são aquelas que tornam evidente seu estado e as modificações ocorridas, contudo deve ser ressaltado que estas superfícies possuem a capacidade de se reverterem ao seu estado inicial.

De uma maneira lúdica, pode-se afirmar que estas superfícies são aquelas que possuem uma memória, e quando estimuladas permitem demonstrar que houve uma alteração em seu estágio inicial, tanto por uma mudança no ambiente em que está contido (superfície reativa), como por uma ação direta nesta superfície (superfície expressiva). Entretanto, quando o estímulo é cessado, estas superfícies voltam ao seu estado inicial.

Apesar do caráter fundamentalmente lúdico e poético destas superfícies, não é possível ignorar as possibilidades funcionais que as mesmas proporcionam. Manzini (1993) ainda afirma que existem cada vez mais campos para a aplicação destas. Essa opinião é compartilhada por Ferrara e Bengisu (2014) que afirmam que no momento atual as aplicações de materiais inteligentes são promissoras, tornando estes materiais disponíveis de tal maneira que eles sejam aplicáveis para a inovação estética, prática e simbólica, nos projetos em que são aplicados. Assim, após esta explanação, serão expostos projetos de design que apresentam considerações acerca dos conceitos vistos anteriormente, com a intenção de ilustrar possíveis aplicações destas superfícies.

O primeiro projeto corresponde a uma espuma visco elástica – material popularmente conhecido pela sua aplicação no denominado travesseiro da NASA – (Ilustração 13). Pode-se observar como a superfície expressa a pressão que o usuário exerceu sobre o material, isso se deve a propriedade termo-inteligente do insumo que, quando em contato com o calor e o peso do corpo do usuário, o material reage, conformando-se ao formato do corpo, preenchendo todos os espaços e os sustentando igualmente.



Ilustração 13: Espuma visco-elástica.

Fonte: Medical Expo (2015)

O segundo projeto apresentado é o *Starpath*, que consiste num composto polimérico próprio para pavimentos – o produto segundo o fabricante é de fácil aplicação, foi desenvolvido para colocação direta não havendo assim a necessidade de construções especiais ou auxiliares. Desenvolvido pela PRO-TEQ, este é um composto que quando aplicado a uma superfície a torna impermeável, antiderrapante e emite um pouco de luminosidade devido a capacidade de absorver e armazenar energia dos raios UV. No *Christ's Pieces Park* (Ilustração 14) em Cambridge, apresenta a utilização deste material em um de seus caminhos. O grau de luminosidade gerada por essa superfície é determinada pela iluminação natural do local, assim como o grau de escuridão, além do custo e tempo de instalação e o impacto ambiental serem consideravelmente menores.



Ilustração 14: *Starpath*.

Fonte: PRO-TEQ (2015)

O terceiro projeto apresentado é o *CORE Glow* (ilustração 15), que são seixos produzidos com a combinação de resinas sintéticas e materiais com propriedades luminescentes. Quando exposto a luz solar ou a uma fonte de luz, o material fosforescente então é sensibilizado, absorvendo a luminosidade, desta forma a reagir e emitir luz por cerca de 10 a 12 horas todas as noites – inicialmente muito luminosa, mas com a chegada do amanhecer vai se dissipando –, sendo que o seu tempo útil de vida pode chegar a aproximadamente 20 anos. O principal uso destes seixos são para paisagismo, podendo ser aplicado tanto em ambientes internos, quanto externos (ilustração 16), assim como aplicações em pisos e bancadas.



Ilustração 15: CORE Glow.
Fonte: Core Systems (2015)



Ilustração 16: CORE Glow aplicado numa superfície.
Fonte: Core Systems (2015)

O quarto exemplo apresentado (Ilustração 17) é o projeto de redesign da exposição sobre tortura, localizada no porão do museu Gouda – JX Gouda, Holanda, com o objetivo de tornar a experiência mais emocionante às crianças que participam da visita e à maneira com as quais interagem com as pequenas placas de informação ao lado de cada peça ali exposta. Assim as informações foram aplicadas no chão e nas paredes do recinto utilizando um pigmento reagente a luz ultravioleta. As informações só estão acessíveis quando a superfície é sensibilizada, caso contrário é apenas um piso branco. O visitante tem papel ativo na exposição, dando a possibilidade de descoberta e exploração do ambiente.



Ilustração 17: Museu Gouda – Sala de Tortura

Fonte: Behance (2015)

O quinto e último exemplo é o projeto RGB de *Carvonsky* (Ilustração 18), que compreende a experimentação da profundidade da superfície através da criação de superfícies que se transformam e interagem com diferentes estímulos cromáticos, através da interação entre cor luz (RGB⁰¹) e cor pigmento (CMYK⁰²). É possível observar o notável entrelaçamento entre as imagens, cores e linhas, criando ao observador um resultado onírico, inesperado e desorientador com esta sobreposição de camadas. Através de um filtro de cor (de iluminação ou um material translúcido) é possível ver somente uma das 3 camadas que a imagem é composta. As cores utilizadas nestes filtros correspondem às cores primárias do estímulo luminoso (vermelho, azul e verde) que reagem com cada respectivo filtro, sendo assim possível revelar cada uma das 3 camadas utilizadas para a formação da imagem.

⁰¹ RGB – Red (Vermelho), Green (Verde), Blue (Azul Violetado) cores primárias na cor luz.

⁰²CMYK – Cyan (Azul Ciano), Magenta, Yellow (Amarelo) cores primária na cor pigmento transparente



Ilustração 18: Projeto RGB.
Fonte: Carvonsky (2015)

2.2.1 FENÔMENOS CROMÁTICOS

O atual interesse em materiais inteligentes decorre do potencial valor que agregam para os produtos feitos a partir deles. Estes materiais continuam sendo descobertos, atualizados e substituídos (FERRARA, BENGISU; p. 2014). Dentro deste universo pode-se encontrar diversos exemplos que conseguem ser classificados como superfícies reativas e expressivas, entretanto uma forma específica de interação é o foco de estudo deste trabalho: materiais que possuem a capacidade de mudar de cor quando estimulados.

A cor é uma sensação que pode ser claramente percebida e discernida diretamente utilizando os olhos, sendo assim qualquer mudança da cor em um objeto pode ser facilmente detectada – esta mudança pode ser acromática, do preto ao branco, ou cromática, do incolor ao colorido ou então de uma cor a outra – (BAMFIELD; HUTCHINGS, p.7, 2010). Essa facilidade para a percepção desta mudança pode ser explicada pela afirmação de Santaella (1998, p.11) onde pesquisas empíricas revelam que, 75% da percepção humana no estágio atual da evolução é visual, e esta se deve provavelmente a especialização evolutiva do ser humano.

As cores surpreendem os olhos por quem é visto, enriquecem a experiência, além de ser crucial no papel comunicativo no cotidiano. A importância que as cores têm para o ser humano vão além das necessidades estéticas. Ferrara e Bengisu (2014) reconhecem tal ideia, já que através da modificação da cor é possível enviar mensagens e informações para os usuários, comunicar o que está acontecendo dentro do produto através de sua superfície, abrindo novas possibilidades com respeito a interações com o usuário, tornando-a mais contínua, persistente e coerente.

As such, changes in color provide very important visual signals that can be used to convey useful information to observer, the most obvious in everyday experience being traffic control signals. Red means stop, green go and amber take care, easily seen and unambiguously understood⁰³. (BAMFIELD & HUTCHINGS, p.9, 2010)⁰³

⁰³Tradução livre do autor: Como tal, as alterações na cor fornecem sinais visuais muito importantes que podem ser usados na transmissão de informações úteis para o observador, a experiência mais óbvia do cotidiano são os sinais de trânsito. Vermelho significa parar, amarelo atenção e verde ir; estes sinais são facilmente compreendidos, sem ambiguidade na compreensão.

O impacto implícito produzido pela cor é de eficiência indiscutível; o valor da expressividade da cor a torna um elemento importante na transmissão de ideias. O choque produzido pela cor não sofre com as barreiras linguísticas, sua mensagem pode ser compreendida até por analfabetos. (FARINA, 1990, p.28)

Desta forma, estes materiais que possuem a propriedade de mudar de cor são potencialmente promissores para a inovação no campo do design, graças as suas propriedades – caracterizadas por sua reatividade e variabilidade –, surgindo assim a possibilidade de mudar a maneira como o usuário irá se relacionar com este artefato. (FERRARA, BENGISU; p. 2014)

Para a compreensão dos materiais que tem a propriedade de mudar de cor, Ferrara e Bengisu (2014, p.10) sugerem primeiramente o entendimento das leis expressadas pela teoria da cor.

Silveira (2011) apresenta os três aspectos básicos importantes para o estudo da teoria da cor: aspectos físicos, fisiológicos e simbólicos. O aspecto físico da construção da cor ocorre fora do ser humano, isto é, independe da sua vontade; é crucial para que a percepção visual aconteça, pois sem a presença da luz não existe cor e esta não pode ser interpretada.

Segundo Silveira (2011) a Teoria da Cor voltada para o design considera apenas a região visível do espectro eletromagnético, ou seja, a região entre 380nm e 780nm, ou seja, de todo o espectro eletromagnético, apenas os raios luminosos compreendidos na faixa de comprimento de onda citada é visto pelo homem (ilustração 19). Para a proteção do aparelho ótico humano, os comprimentos de onda menores de 380 milimícrons (chamados de ultravioleta) e os maiores de 780 milimícrons (conhecidos como infravermelho) não são visíveis. (GUIMARÃES, 2004, p.30)

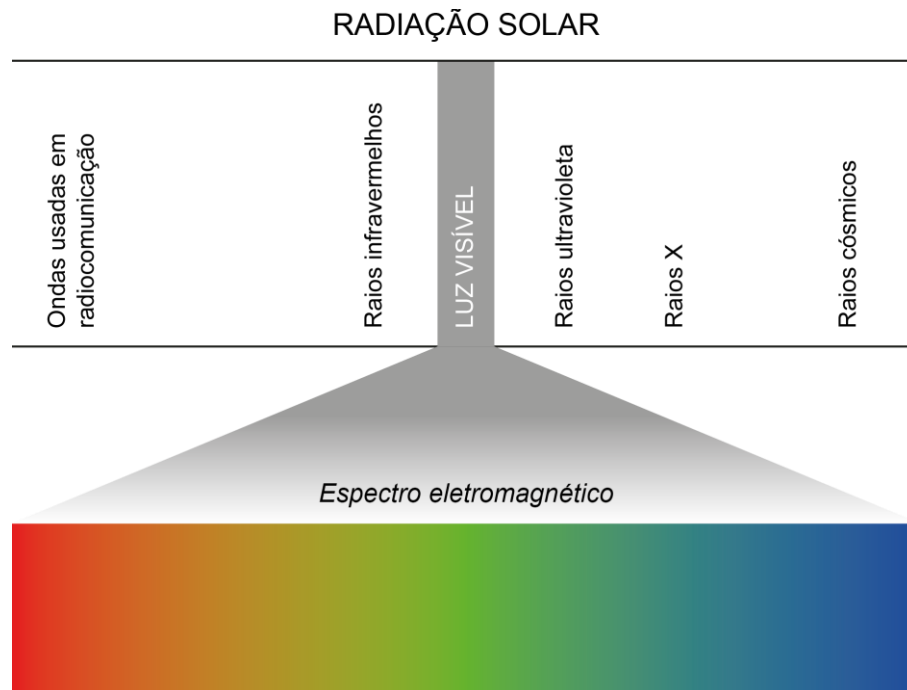


Ilustração 19: Espectro eletromagnético
 Fonte: Adaptado de Pedrosa (2010, p.37)

Silveira (2011) define a cor dentro dos aspectos fisiológicos como uma sensação percebida a partir do estímulo luminoso, isto é, a cor é a reação da ação dos estímulos luminosos sobre os olhos. Desta maneira a autora estabelece que neste contexto não se pode afirmar que os objetos possuem suas cores; na verdade o que acontece são raios luminosos batendo nos objetos e refletindo diretamente para os olhos, estes que, por sua vez, são capazes por meio de reações químicas e fisiológicas a interagir e fazer uma primeira interpretação; aqui é importante ressaltar que esta sensação ainda não está ligada a interpretação humana.

O que é importante perceber que, sim, a cor não é propriedade dos objetos e a sua percepção acontece primeiramente porque existem estímulos (luz) e os órgãos receptores capazes de decifrá-los (os olhos). Porém, ainda depois que esses estímulos são primeiramente decifrados e codificados fisiologicamente pela retina, eles encontraram a cultura construída coletivamente na memória. Somente a este processo completo podemos chamar de percepção visual cromática. A cultura ensina a ver, a perceber a cor nos objetos, nos ambientes, nos detalhes e no todo ao mesmo tempo. (SILVEIRA, p.18, 2011)

Farina (1990) descreve que o processo de reflexão dos raios luminosos nos objetos determina a sensação cromática; quando o objeto reflete todas as radiações luminosas que o alcançam, estas informações chegam ao olho resultando na visão de um objeto branco. Da mesma forma quando uma superfície absorve totalmente

todas estas radiações, não refletindo nenhuma delas, o olho não captura essa informação, desta maneira o objeto será visto integralmente preto.

Farina (1990, p.77) ainda explica como ocorre a sensação das mais diversas cores: “[...] O olho percebe as oscilações eletromagnéticas de comprimentos diferentes como cores diversificadas, e as superfícies dos corpos exercem uma ação seletiva em relação aos raios luminosos: podem absorvê-los ou refleti-los [...]”. A afirmação pode ser facilmente compreendida da seguinte forma: se apenas uma parte dos comprimentos de onda que compõe a luz incidente for absorvida pela superfície do objeto, este refletirá o restante dos comprimentos de onda. Estas ondas que foram refletidas são captadas pelo olho, resultando na percepção de cores como o amarelo, azul, verde, vermelho.

Desta forma a cor para os aspectos físicos e fisiológicos não possui existência. O que parece contraditório, já que para todos nós, os objetos são donos das cores, pois estas parecem unidas aos mesmos (SILVEIRA, 2011, p.18). Devido a essa ligação para quem as observa, faz-se necessária a análise em conjunto dos três aspectos ligados a cor.

Os outros dois aspectos têm a interferência do ser humano como fator essencial na elaboração simbólica da cor. Diz-se aqui dos aspectos fisiológicos e os aspectos culturais simbólicos da percepção cromática. Quando os raios atingem os olhos, acontecem efeitos químicos importantes que influenciam toda a construção perceptiva simbólica. Os aspectos simbólicos da construção perceptiva cromática são aspectos que os seres humanos participam por se comunicar, por fazerem parte da cultura. Os três aspectos devem ser pensados juntos, isto é, um está inevitavelmente ligado ao outro. (SILVEIRA, p. 18, 2011)

Os materiais inteligentes que possuem propriedades “camaleônicas” são denominados **chromogenic**. Tais, como explicam Ferrara e Bengisu (2014, p.09) mudam de cor (podendo ser reversível) como resposta a uma mudança nas condições ambientais (alterações de temperatura, luminosidade, etc.) ou por estímulos induzidos.

Esse fenômeno de mudança de cores, segundo os autores Bamfield e Hutchins (2010), Eugenio (2013), Ferrara e Bengisu (2014), é denominado **chromism**. Esse fenômeno pode ser explicado pela alteração a nível molecular nos elétrons deste material; como consequência desta mudança ocorre uma modificação das propriedades óticas, ou seja, a maneira como os comprimentos de onda são refletidos, assim estimulando os olhos a uma nova sensação cromática (enxergando

uma nova cor). Quando o estímulo é cessado, o material retorna a seu estado eletrônico original, recuperando suas propriedades óticas, voltando assim à sua cor original (ou transparência).

Devido sua interessante capacidade de reagir a estímulos externos e a modificar sua cor, os materiais *chromogenics* são classificados segundo os estímulos que provocam a modificação de suas propriedades óticas. (BAMFIELD; HUTCHINS, 2010 & FERRARA; BENGISU, 2014)

Os nomes dados a eles fazem referência ao estímulo que provoca a reação. No quadro 01 estão listados os principais tipos de *chromism*.

<i>Fenômeno</i>	<i>Estímulo</i>
Photochromism	Luz
Thermochromism	Calor
Electrochromism	Corrente Elétrica
Solvatochromism	Polaridade do Solvente
Ionochromism	Ions
Halochromism	Mudança de pH
Tribochromism	Atrito
Piezochromism	Pressão Mecânica

Quadro 01: Tipos de *chromism*.

Fonte: Adaptado de Bamfield e Hutchins (2010, p.8)

Para Ferrara e Bengisu (2014), a concepção de produtos com os materiais *chromogenics* melhoram a interação entre o produto e o usuário, fazendo um intercâmbio comunicativo inteligente, além de serem instrumentos úteis para elevar o valor expressivo de objetos e ambientes. De fato, a cor é de imediato um aspecto sensível a percepção, materiais estes que oferecem novas oportunidades de exigências estéticas, contribuindo com novas possibilidades para a experiência emocional dos usuários.

[...] o que é mais notável é o poder que o efeito de alterar cores causa ao espectador. O estranhamento instiga a curiosidade, pois existe a espera em ver as modificações que ocorrem a partir dos estímulos que cada superfície é sensível e, de repente, vê-se a alteração da composição artística. (PIPPI, p.36, 2010)

Devido a capacidade que o ser humano possui de afetar e ser afetado, a possibilidade de um produto possuir a propriedade de variar sua aparência resulta em inúmeras conexões e novas relações entre os seres humanos e os objetos envolvidos nesta ação. (SANTAELLA, 2008 & PIPPI, 2010)

Os materiais *chromogenics*, ao contrário dos comuns, têm várias cores e aparências e se caracterizam-se pela autonomia, reversibilidade e expressividade. Para Ferrara e Bengisu (2014) essas características desafiam a adequação das ferramentas utilizadas atualmente para o desenvolvimento de artefatos, já que estes adicionam novas variáveis que aumentam a complexidade no processo de design.

Com as inovações tecnológicas, os materiais *chromogenic* são criativamente estimulantes; eles implicam investigações no que diz respeito de suas características, seu comportamento técnico e de aplicações, além das possibilidades estéticas. O processo do design é alimentado por um sentimento de curiosidade e um desejo de entender os limites que certos materiais podem alcançar. O resultado disso pode conduzir uma pesquisa à grandes invenções, inovações de produtos, nova poética no design, até mesmo uma visão original com novas interpretações do cotidiano. (FERRARA e BENGISU, 2014)

Rigon (2012) cita que dentre os materiais *chromogenics* disponíveis no mercado nacional, grande parte se baseia na utilização de pigmentos especiais (utilizando esferas microencapsuladas de cristal líquido), reativos a mudanças no ambiente.

2.2.1.1 *Photochromism*

Como é definido por Bamfield e Hutchins (2010) & Ferrara e Bengisu (2014) o *photochromism* é a propriedade química que possibilita um material sofrer mudanças reversíveis de cor quando exposto a uma radiação luminosa. O termo *photochromism* é derivado do grego: *phos* (luz) e *chroma* (cor).

O princípio de funcionamento desta reação está ligado à absorção da luz. Entretanto, o contexto em que geralmente são empregadas está limitado a faixa visível do espectro eletromagnético (entre os raios ultravioleta e os raios infravermelhos).

De acordo com Bamfield e Hutchins (2010), materiais fotossensíveis são descritos como bifásicos, pois possuem dois estados de absorção/reflexão da luz em duas fases separadas, desta maneira, este material possui duas cores distintas. A alteração entre estas fases ocorre de maneira oposta, ou seja, quando a luz incide na superfície do material, sensibilizando-o, gerando assim a mudança de cor. Entretanto quando este estímulo luminoso é cessado, a superfície volta ao seu estado original.

Para Ferrara e Bengisu (2014) estes materiais possuem moléculas orgânicas normalmente instáveis, quando não absorvem a luz estes materiais são transparentes ou incolores. Entretanto na presença da radiação eletromagnética, estas moléculas são sensibilizadas alterando assim sua configuração, desta forma mudando a maneira que refletem o espectro eletromagnético, manifestando uma cor. Quando o estímulo luminoso é removido, a cor desaparece porque o material retorna à sua configuração molecular inicial.

Além disso, Ferrara e Bengisu (2014, p.14) citam que estes materiais quando presentes na forma de pigmento – neste caso pigmento fotocromico - podem ser misturados com pigmentos convencionais, a fim de obter tintas que possuem efeitos de variar de uma cor a outra.

Dentre as aplicações comerciais do *photochromism*, o seu uso mais conhecido e bem estabelecido está presente em produtos oftalmológicos, especialmente em lentes para óculos de sol – quanto maior a exposição aos raios solares mais escura a lente se torna – (Ilustração 20).



Ilustração 20: Lentes oculares fotossensíveis.

Fonte: Ferrara e Bengisu (2014, p. 14)

Contudo, Bamfield e Hutchins (2010) expressam a possibilidade de ampliação nas áreas de aplicações deste material, podendo ser utilizados desde têxteis, brinquedos e até memórias óticas. Assim, os exemplos a seguir ilustram algumas destas possibilidades de aplicação dentro do âmbito do design.

A energia solar é o principal negócio da Áustria Solar, e essa foi a inspiração para o *“The Solar Annual Report 2011 – powered by the sun”*, o relatório anual da Áustria Solar. Como o desenvolvimento do projeto está baseado na energia solar, a maneira na qual os designers conseguiram inserir a energia solar nas páginas do relatório foi através do pigmento *photochromic*. O conteúdo do relatório permanece invisível sem a incidência da luz solar, mas quando em contato com a luz, o conteúdo presente em suas páginas é revelado (ilustração 21).

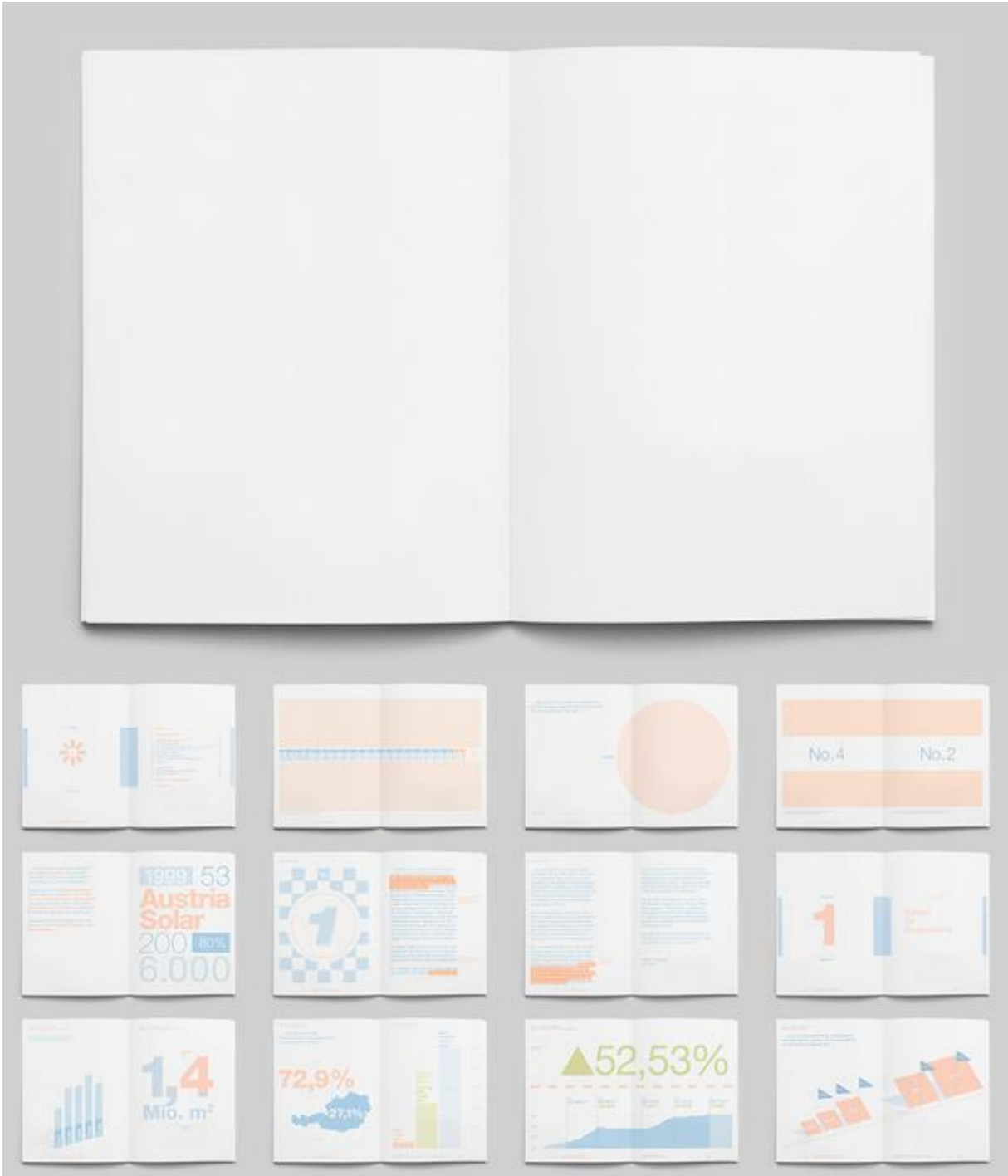


Ilustração 21: Solar Annual Report .

Fonte: Behance (2015)

Metamorphosis é um projeto desenvolvido no departamento de design da Phillips. O documento interno com as informações sobre o projeto (ilustração 22) tem em sua capa a aplicação de um pigmento *photochromic*, quando não sensibilizado pela luz, não apresenta nada além da tipografia sobre um fundo branco. Entretanto, quando em contato com a luz, a imagem de uma paisagem natural é revelada. A escolha da aplicação deste pigmento está diretamente ligado com o conceito gerado

no projeto: a página em branco, sem a exposição à luz do sol, é a máxima purista do artificial, do controle e da negação do mundo natural que originou o ser humano, mas quando exposto a luz solar, a capa do documento se torna colorida e ilustra uma bela paisagem natural que é o extremo oposto do seu estado anterior – caótico e livre, reconectando o homem à natureza e ao seu estado natural.



Ilustração 22: Metamorphosis.
Fonte: Design Probes (2015)

Photocromia é uma colaboração entre duas empresas. Dessa parceria entre tecnologia e vestuário, surge o conceito desta coleção de artigos de moda composto de roupas e acessórios (ilustração 23). A coleção tem como conceito um panorama onde a roupa é realmente sensível ao meio ambiente em que está inserida; esta sensibilidade é alcançada pela aplicação de pigmentos *photochromics* na superfície de seus produtos, revelando uma imagem oculta numa área originalmente branca, completando o grafismo da superfície integrando partes que originalmente estão separadas por uma área em branco.



Ilustração 23: Photocromia.
 Fonte: Cool Hunting (2015).

2.2.1.2 Thermochromism

Conforme definido por Bamfield e Hutchins (2010) & Ferrara e Bengisu (2014), o *thermochromism* é a propriedade química que possibilita um material sofrer mudanças reversíveis de cor conforme variações de temperatura. Apesar da maioria dos casos de *thermochromism* ser reversível na maioria dos materiais, em alguns casos essa mudança é permanente.

A variação da temperatura é o princípio de funcionamento dessa reação. Entretanto, para ocorrer a variação de coloração do material, podem ser analisadas as duas variáveis: o aumento da temperatura ou a redução da temperatura, já que as faixas em que ocorrem a mudança de cor são bem definidas.

A mudança de cor neste fenômeno pode ocorrer de forma abrupta em certa temperatura ou gradual, o que determina isso é a temperatura de transição que o material apresenta.

Assim como o *photochromism*, Bamfield & Hutchins (2010) descrevem estes materiais como bifásicos, pois possuem dois estados de absorção/reflexão da luz em duas fases separadas, desta maneira, este material possui duas cores distintas. A alteração entre estas fases ocorre com a variação de temperatura dentro das faixas

sensíveis pelo material, ou seja, quando o material atinge certa temperatura a superfície se sensibiliza gerando assim a mudança de cor. Entretanto, quando esta temperatura está fora da sua faixa sensível, acaba por voltar ao seu estado original.

Ferrara & Bengisu (2014, p.17), expõe a utilização dos pigmentos com propriedades *thermochromics* com o intuito de aumentar e sublinhar o apelo visual de certos produtos, com aplicações de vários tipos.

O calor produzido pelo ser humano pode ser utilizado para ativar a mudança de cor num artefato, como no exemplo a mesa e banco “Linger a Little Longer” (ilustração 24), utiliza como tratamento superficial a adição de um pigmento *thermochromic*, desta maneira todo contato com mesa e banco gera uma marca na superfície (desde pessoas até mesmo pratos e xícaras quentes).



Ilustração 24: *Linger a Little Longer*

Fonte: Design/Milk (2015)

Porém o calor emitido pelo ser humano não é exclusivamente utilizado em projetos que envolvam mobiliário ou vestuário. O *Egg Book* (ilustração 25) é um livro que apresenta em suas páginas ovos de pássaros, entretanto, os filhotes estão “escondidos” dentro dos ovos. Para poder enxergar os filhotes o leitor precisa tocar na página no local onde o ovo se localiza, transmitindo o calor das mãos. A utilização do pigmento *thermochromic* é imprescindível para o desenvolvimento

gráfico, além de promover a interação entre o leitor e o livro já que a experiência completa necessita do toque e do calor emitido pelo usuário.

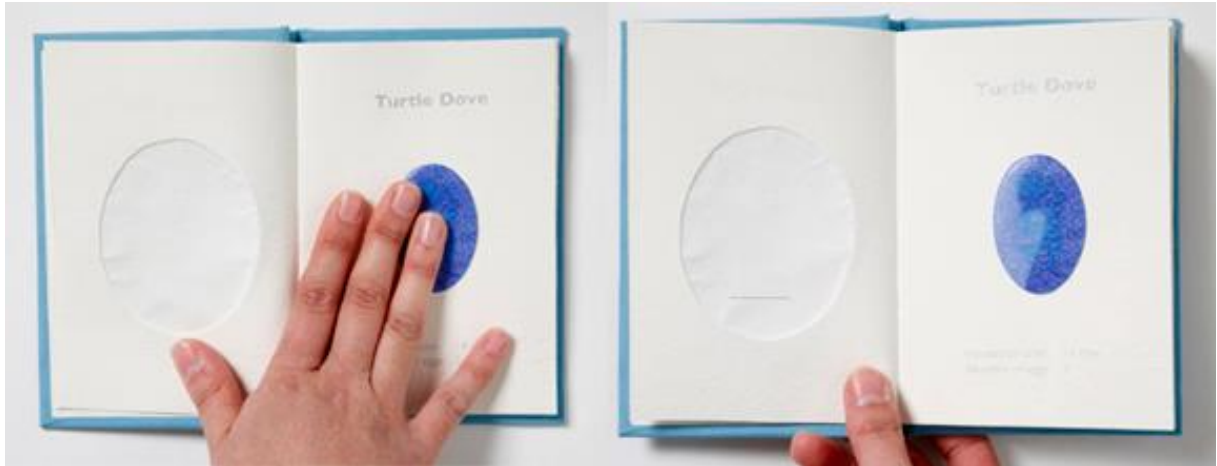


Ilustração 25: *The Egg Book*.

Fonte: Sawa Tanaka (2015)

No entanto, outros tipos de fontes de calor podem ser utilizadas para os mais diversos tipos de projeto, por exemplo utensílios de cozinha como pratos, panelas, frigideiras podem exibir uma cor desejada quando aquecidas. A panela Coral (ilustração 26), quando quente, muda em algumas regiões sua coloração de azul para vermelho e laranja.



Ilustração 26: Panela Coral.

Fonte: Minha mente veste (2015)

Alguns projetos fazem uso da alteração de cor com base na mudança de temperatura do ambiente, como revestimentos – tal como no caso do papel de

parede *heat sensitive wallpaper* (Ilustração 27). Quando exposto ao calor de um sistema de aquecimento, revela as flores que a princípio estavam ocultas. Nos dois últimos exemplos, tecnologia tem sido usada para aumentar o desempenho dos produtos.



Ilustração 27: Heat Sensitive Wallpaper.

Fonte: Apartmenttherapy (2015).

No caso de panelas, pratos e outros utensílios, a aparência ou a mudança de cor nos adverte das temperaturas atingidos na superfície. Já no caso do papel de parede, a reação na superfície traduz o calor da energia térmica que circula no interior do ambiente.

2.2.1.3 *Hydrochromism*

Ferrara & Bengisu (2014, p.47) definem os materiais com propriedades *hydrochromic*, como aqueles que mudam de cor em resposta à presença de humidade ou ao contato direto com a água. Eles estão presentes num grupo maior de materiais chamado *solvatochromism*⁰⁴⁴.

Na maioria das aplicações realizadas até hoje, estes materiais foram aplicados em superfícies que já possuem uma camada de cor impressa, formando uma película fina e branca que rejeita as ondas de luz, impedindo-os de alcançar a

⁴Segundo Bamfield & Hutchins (2010), *solvatochromism* é definido como a mudança de cor devido a mudança de polaridade do solvente.

imagem. No momento em que a superfície é molhada com água, a película utilizada para difratar a luz, adquire uma viscosidade tal que se torna permeável à radiação eletromagnética tornando visível a cor da imagem que encontra-se por baixo. Quando a superfície é seca, a camada de pigmento retorna à sua condição de impermeável a luz tornando-se branca e opaca novamente.

Na maioria das aplicações os materiais *hydrochromics* são utilizados sob a forma de pigmentos. São normalmente brancos e opacos mas tornam-se transparentes na presença de água.

O principal emprego de materiais com propriedades *hydrochromics* têm sido no setor têxtil, a fim de atingir padrões dinâmicos. São também utilizados no design de moda aplicados em trajes de banho, como os criados por Alexandra Green (ilustração 28) e os guarda-chuvas *Squidarellas* por Viviane Jaeger e Emma-Jayne Parkes (Ilustração 29). Nestes exemplos é observado o modo de produção citado anteriormente, pois o pigmento *hydrochromic* aplicado sobre uma área previamente impressa que, em contato com a água, revela a área impressa.



Ilustração 28: 4D Swimsuit.

Fonte: Showtime (2015)



Ilustração 29: Squidarella.
 Fonte: Squid London (2015)

Entretanto, o uso de pigmentos *hydrochromics* não é exclusivo a suportes têxteis. O *Solid Poetry* (ilustração 30) é um projeto para pisos e outros componentes de construção que se utiliza do *hydrochromism* a fim de possibilitar uma interação.

As superfícies sem brilho, cinza e neutras dos componentes feitos de concreto, inesperadamente revelam texturas ou imagens quando ficam molhados ou úmidos, criando uma experiência visual ao observador, principalmente quando aplicado em espaços externos, onde a exposição à chuva permite uma nova experiência graças a qualidade dinâmica desta superfície.



Ilustração 30: *Solid Poetry*.

Fonte: Style Park (2015)

2.3 DESIGN DE SUPERFÍCIE

Segundo, Löbach (2000) o conceito de design pode ser descrito como configuração, ou seja, numa concepção geral pode ser apresentado como a “materialização” da ideia. Por ser amplo e geral, o objeto de configuração encontra-se em aberto, torna-se mais específico quando associado com outro conceito que tenha predomínio sobre este, assim tornando-se o objeto do design. Dessa forma, o design de superfície significa a configuração da superfície, quando o conceito de superfície se une com o design.

Como seu nome sugere, o design de superfície está ligado intimamente à superfície, assim Freitas (2011) afirma que seu objetivo primário é: tratar, explorar e ressaltar a interface comunicativa dos artefatos, através das informações contidas em sua superfície. Esta ideia vem de encontro ao conceito estabelecido por Lima (2013, p.27) que argumenta que o design de superfície pode ser concebido como

qualidade, quando o foco projetual não está concentrado apenas na representação gráfica⁰⁵⁵, mas sim no potencial obtido pelo tratamento superficial (podendo ser a níveis estéticos, simbólicos ou práticos) gerando um diferencial no produto final.

Apesar de se manifestar desde o início da história da humanidade, sua referência mais concreta é representada pela *Surface Design Association* – SDA, fundada em 1977, por designers têxteis, que provavelmente difundiram o termo *surface design* (RUTHSCHILLING, 2013), nacionalmente denominado por Renata Rubin de design de superfície, que estudou no departamento de Design Têxtil da *Rhode Island School of Design* - EUA, e o traduziu literalmente o termo do inglês para o português.

No Brasil em 2005, foi reconhecido como especialidade do design pelo CNPQ, entretanto, Ruthschilling (2013) apresenta uma abordagem nacional que vai além de sua aplicação em materiais têxteis (como cunhado originalmente pela SDA), mas que também pode ser empregado em papel, cerâmicos e inúmeros outros materiais.

Essa abordagem é confirmada por Freitas (2011) que estabelece a incoerência de se afirmar que o design de superfície ainda se mantém apenas restrito ao desenvolvimento têxtil, ou tampouco limita-se apenas a expressão bidimensional, o que o encerraria dentro do design gráfico.

Assim, a nível nacional, o design de superfície não se limita apenas a têxteis, portanto não retém-se a apenas um tipo de material, mas pode sim ser aplicado como tratamento a toda e qualquer superfície.

Devido ao seu recente reconhecimento como especialidade, Freitas (2011) afirma que são recorrentes as dúvidas sobre os seus objetivos e campos de ação, e fica claro que a posição ocupada pelo design de superfície dentro do âmbito global do design ainda é nebulosa, já que em seu ambiente de trabalho essa profissão é exercida em diversas áreas e existem diversos pontos de convergências com as outras áreas do design, tais como o design gráfico, de produto, têxtil, etc.

Isso ocorre porque as aplicações do design de superfície podem ser encontrados em uma grande gama de situações e objetos.

⁰⁵ Lima (2013, p.22) define duas abordagens principais para conceber o Design de Superfície, caracterizando-o como **padrão (aplicado ou construído)** ou como **qualidade**. Enquanto **padrão** é identificado pelo foco do projeto se concentrar na representação gráfica, sendo essa podendo ser aplicada em artefatos (superfície envoltório) ou sendo o gerador do artefato em si, o padrão construído (superfície objeto).

Schwartz (2011) posiciona o design de superfície como uma área de transição entre a programação visual e o projeto de produto, a qual a autora o descreve como “o objeto envoltório” (quadro 02). Desta forma esta posição de transição entre programação visual (design gráfico) e projeto de produto gera a possibilidade de intercâmbio e interação entre essas áreas distintas, como consequência da passagem entre projetos bidimensionais e tridimensionais.

Impressos Painéis de leitura Identificação, sinalização, ambientação Imagens sequenciais Embalagens	A "imagem no papel" ou similar A "imagem" em transformação A "imagem" no objeto e no espaço A "imagem" em sequência A "imagem" no envoltório O "objeto" envoltório	PROGRAMAÇÃO VISUAL
Vestuário (e complementos) Instrumentos, utensílios, dispositivos Mobiliário e equipamentos Unidades e equipamentos para construção	O "objeto" no corpo O "objeto" da escala humana ou menor O "objeto" da escala humana ou maior O "objeto" da macroescala (escala do espaço)	PROJETO DE PRODUTO

Quadro 02: Relação de objetos de trabalho do design.

Fonte: Adaptado de Schwartz (2011, p.50)

A discussão da autora é concomitante com o pensamento expressado por Freitas (p.16, 2011) que expõe o motivo de tamanha confusão em sua definição: “ a questão de poder transitar uma ampla variedade de áreas e objetos se deve à sua matéria de trabalho, a superfície”.

Bonifácio (2013) também faz uma reflexão sobre os limites entre o design gráfico e o design de produto, afirmando que atualmente os projetos de design que chegam aos profissionais são bem diferentes entre si, cada um com suas particularidades e necessidades para seu desenvolvimento – geralmente atrelado a uma especialidade do design. Entretanto nada impede que um designer criativo passeie por estas diversas especialidades considerando e percebendo a existência da presença numa área e vice-versa.

Paschoarelli e Silva (2002) verificaram tecnicamente e historicamente a existência da interferência e influência de aspectos bidimensionais nos projetos de design de produto, tal como a influência de tridimensional nos projetos de design gráfico. Desta maneira esta interação ocorre como uma ferramenta projetual desde os primórdios do design até a atualidade. A tendência do design contemporâneo é buscar cada vez mais a integração entre as áreas, assim, influenciando cada vez mais o modo de desenvolvimento do projeto.

Logo neste dialogo sobre os limites do design, Cardoso (2008, p.235) afirma que: “Diante das profundas transformações ocasionadas pela adoção das tecnologias computacionais, por exemplo, a distinção tradicional entre design gráfico e design de produto tende a se tornar cada vez menos relevante.”

A motivação para todas essas reflexões está relacionada a possibilidade de interdisciplinaridade presente entre essas áreas, atualmente consideradas distintas e articuladas como distantes. Cada uma delas possui sim suas particularidades e merece dedicação especializada, porém, a busca por narrativas mais amplas e híbridas tende a criar resultados mais interessantes. (BONIFACIO, p.24, 2011)

Entretanto, o mais importante a se ressaltar é que o intercâmbio de informações do design de superfície com outras áreas do design enaltece o que é projetado. Já que o design de superfície ocupa um espaço singular possuindo ferramentas projetivas próprias, tem como objetivo oferecer tratamentos de superfícies para o ambiente social humano com o intuito de harmonizar o relacionamento entre o indivíduo e o objeto (RUTHSCHILLING, 2013).

A produção de peças de design de superfície está presente em diversos tipos de produtos, como apresenta Bonifácio (2013, p.36), estes vão desde produtos da área gráfica (cartazes, papéis, capas de agendas, blocos, *sketchbooks*), na área têxtil (definição de estampa, no acabamento, ou no processo de produção do tecido), na área de cerâmicos, materiais sintéticos, na arquitetura (composição de fachadas entre outros), no design de interiores (papéis de parede, estruturas vazadas que formam superfícies utilizadas para decoração, separação de ambientes, módulos com função de móveis, cortinas passíveis de modelagem do receptor), entre outros.

O projeto *Lace Fence* (ilustração 31) idealizado e realizado pela *Dutch Design House Demakersvan*, é um tecido arquitetural que estabelece uma nova proposta na concepção e divisão de ambientes. Compreende uma maneira inovadora de se pensar em telas metálicas, com uma visão que vai além de postura puramente funcional mas que possibilita através de sua ornamentação, um elemento decorativo e atrativo. Cada tela é única, representando diversos tipos de padrões que vão desde temas florais, geométricos ou artes personalizadas desejadas pelos clientes. Trata-se da valorização da construção de uma superfície, proporcionando novas e

diversas maneiras de relacionamento e interação nos ambientes em que está inserido.



Ilustração 31: *Lace Fence*.

Fonte: Lace Fence (2015)

Como insumo, o papel é um material que pode ser explorado de inúmeras maneiras e com as mais diversas aplicações dentro do design de superfícies. Dentro destas aplicações é interessante observar a maneira como elas podem transitar entre o bidimensional e o tridimensional. Aqui também pode-se ressaltar que o projeto de design de superfície em papel não necessita estritamente de um processo de impressão, nos exemplos a seguir é verificada essa versatilidade.

Um artefato pode ser desenvolvido apenas utilizando a deformação da superfície através de vincos e dobras regulares, desta forma proporcionando volume ao papel o transformando num artefato tridimensional, no caso uma luminária (Ilustração 32). No sistema de repetição utilizado para a deformação, encontra-se o projeto de superfície, a luminária gerada a partir deste processo quando iluminada ganha uma nova leitura, as texturas e cores existentes no papel são ressaltadas através da luz.

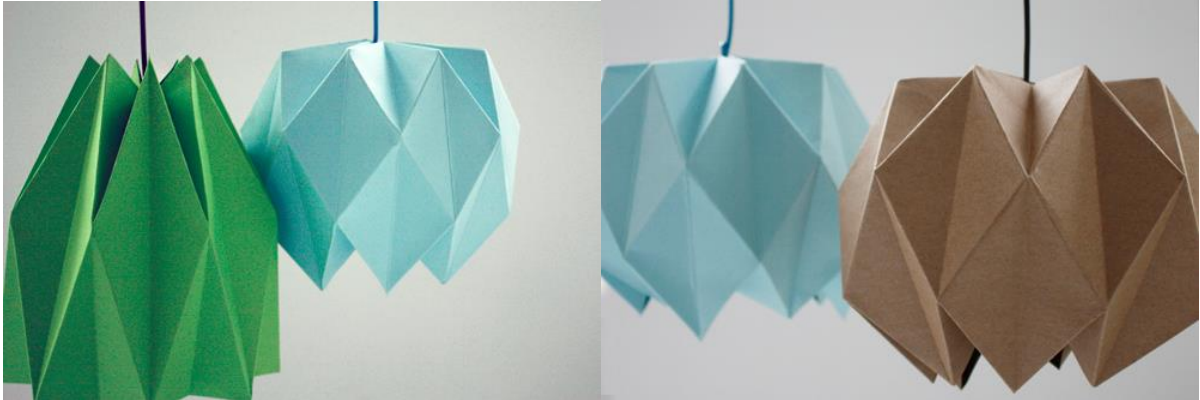


Ilustração 32: Luminária de papel.

Fonte: Design & Paper (2015)

Kinsen Hamilton cria padrões e texturas em papéis graças a técnicas de *papercut* (ilustração 33). Todos os elementos gráficos gerados tem origem a partir do recorte.

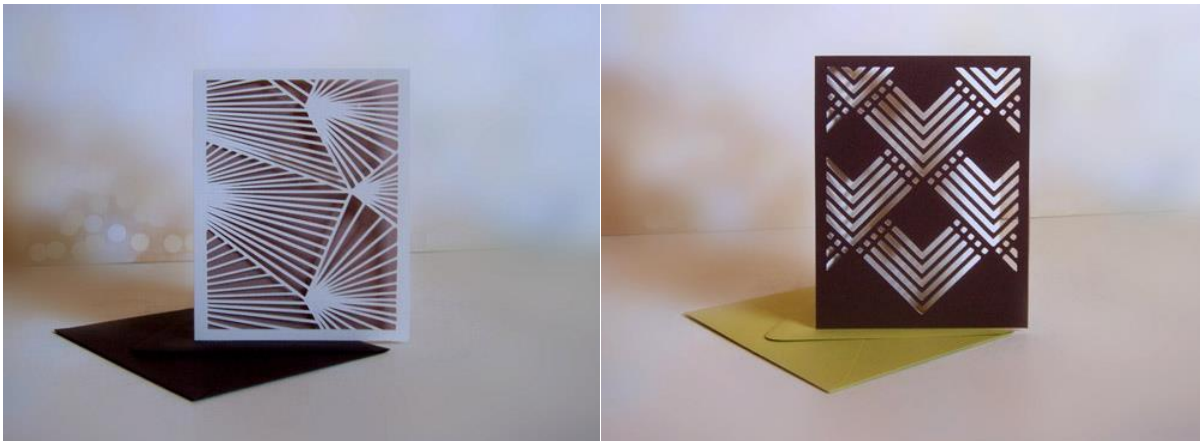


Ilustração 33: Papercut de Kinsey Hamilton.

Fonte: Mint (2015)

Apesar dos exemplos anteriores não apresentarem um processo de impressão, existe a possibilidade de combinação entre os mesmos e a impressão sobre o papel, como Bonifácio (2013) apresenta no livro do designer Stefan Sagmeister, *Things I have learned in my life so far* (2008), composto por quinze livretos, onde cada um deles contém um ou mais trabalhos impressos (exceto pelo primeiro livreto que possui a apresentação do projeto).

Os livretos são acondicionados numa embalagem retangular, com o rosto do designer impresso (ilustração 34), contudo vários fragmentos do rosto são excluídos desta imagem. Quando aberto, o leitor é convidado a interagir com o livro, combinando a imagem do designer com as imagens impressas nos livretos

(ilustração 35), não havendo ordem pré-estabelecida de leitura das imagens e podendo ser combinadas livremente de acordo com o desejo do leitor. Desta forma este livro se torna um artefato totalmente interativo e cabe ao usuário o processo de descoberta e exploração, tanto pelos estímulos táteis criados pela trama presente na capa, como a experimentação visual que a combinação de imagens cria.



Ilustração 34: Embalagem do *Things I have learned in my life so far*.

Fonte: Bonifácio (2013, p.84)



Ilustração 35: Livretos do *Things I have learned in my life so far*.

Fonte: Bonifácio (2013, p.84)

Segundo Ruthschilling (2013), os materiais cerâmicos representam um grande e importante campo de aplicação dentro do design de superfície. Pode-se citar a aplicação em artefatos que utilizam a tridimensionalidade da superfície, criando texturas e sensações ao toque, como no projeto denominado *Fruits and Vegetables Pells* (Ilustração 36) – uma coleção de seis recipientes que possuem diferentes padrões geométricos na sua superfície externa, onde lembram as texturas das cascas de frutas e vegetais. Ao segurar os recipientes é proposto ao usuário

uma experiência tátil pela sensação que podem ser percebidas. Aqui o design de superfície é caracterizado não só pelos padrões aplicados, mas a experiência proporcionada ao usuário pelo toque ao objeto.



Ilustração 36: *Fruits and vegetables pells.*

Fonte: Viichen Design (2014)

Os tratamentos superficiais através de esmaltes garantem inúmeras, possibilidades de representações gráficas através de formas, desenhos, fotografias e ilustrações em materiais cerâmicos. Um bom exemplo dessas múltiplas aplicações está no trabalho de Athos Bulção (ilustração 37) contém, um de seus numerosos trabalhos: uma superfície modular gerada através de azulejos, não seguindo a lógica das composições clássicas, mas sim um sistema dinâmico sem encaixes.



Ilustração 37: *Azulejos de Athos Bulção.*

Fonte: Fundação Athos Bução, (2014)

Ao se citar exemplos das possibilidades de desenvolvimento de artefatos dentro do universo do design de superfície, não deve ser esquecida sua aplicação mais conhecida: a estamparia têxtil (ilustração 38), visto que o assunto é o foco do

desenvolvimento do projeto, este será abordado no subcapítulo posterior, processo produtivo: estamparia têxtil.



Ilustração 38: Estamparia Têxtil.
Fonte: Vogue (2015)

O mais notável que pode-se perceber nos exemplos anteriormente citados, é como a superfície de cada artefato contribui para o processo comunicativo com seu usuário, independente do suporte que o constitui. Tal processo pode ser explicado pela afirmação de Freitas (2011, p.41)

O design de superfície tem como meios de formar, intensificar, estimular os sentidos humanos. A conexão entre o produto e a emoção pode ser estabelecida e intensificada por meio da manipulação da superfície do material, captando com mais destreza a atenção do consumidor [...]

Após a reflexão sobre os conceitos, aplicações e importância do design de superfície, a seguir apresenta-se conceitos fundamentais sobre a representação gráfica aplicada ao design de superfície.

2.3.1 Representação Gráfica no Design de Superfície

Ao discutir os conceitos do design de superfície, percebe-se que ele compartilha de alguns elementos gerais que são comuns e recorrentes a todas as

especialidades da área, tais como os elementos compositivos (forma, cor, harmonia, ritmo, contraste), indo de encontro com a proposição de Ruthschilling (2013, p.61) que afirma, “todas as áreas do design, com maior ou menor apelo visual, utilizam recursos da linguagem visual (...)”.

Ruthschilling (2013) ainda afirma que na concepção da arte os elementos visuais e a maneira em que estão dispostas definem o sucesso de um projeto para superfície.

Ao realizar um projeto para a superfície, existem inúmeras maneiras, porém “os princípios básicos clássicos, herdados do design têxtil e cerâmico, que são a noção de **módulo** e noção de **repetição** [...] (RÜTHSCHILLING, 2013, p.63)”, que constituem os conhecimentos fundamentais da área.

Entretanto Freitas (2011) relata que os conceitos de módulo e repetição não devem ser apresentados como características determinantes do design de superfície, mas sim recorrentes. Essas características são muito significativas para a área, já que dentro do contexto do design em geral o uso de padrões e repetições são bem vistos e utilizados para a criação de unidade.

2.3.1.1 Módulo

O Módulo (do latim “*modulu*”) é a menor unidade da padronagem; nela se encontram todos os elementos visuais que constituem o desenho (SCHWARTZ, 2008).

Sua construção consiste em desenvolver os motivos (grafismos, texturas, cores) dentro de uma área com medidas de comprimento e largura predeterminados. Os motivos podem ser a composição de diversos elementos ou a presença de apenas um (FREITAS, 2011). As referências (ilustração 39) são diversas: geométricas, florais, texturas, entre outros.



Ilustração 39: Exemplos de motivos: Geométrico, Floral, Texturizado.
Fonte: Pinterst (2015)

A construção do módulo determina a sua articulação entre os mesmos na sua repetição, assim o padrão é gerado de acordo com a estrutura estabelecida. Dentre as características do módulo pode-se citar duas: os elementos de preenchimentos e os elementos de ritmo. Os elementos de preenchimento, em geral, representam o tratamento de fundo, texturas, grafismos, etc. São responsáveis pela ligação visual e/ou tátil dos elementos representados dentro do módulo. (RÜTHSCHILLING, 2013)

Os elementos de ritmo são de força visual dentro do módulo. A estrutura formal construída pela repetição se dá pelo entrelaçamento visual/gráfico. São eles os responsáveis pela ação de propagação que recobre a superfície. O módulo é responsável pela continuidade⁰⁶ e contiguidade⁰⁷.

No Modulo Geométrico I (ilustração 40), é possível identificar os elementos de preenchimento (as traças pretas ao fundo do elemento geométrico), ritmo (o elemento geométrico em amarelo) e o sistema de repetição (ilustração 39) definido pela continuidade na vertical e horizontal formado pela organização dos elementos do módulo.

⁰⁶ Segundo Rütshilling (2013, p.64), continuidade é a sequência ordenada e ininterrupta de elementos visuais dispostos sobre uma superfície, garantindo o efeito de propagação.

⁰⁷ Segundo Rütshilling (2013, p.65), contiguidade é a harmonia visual obtida pela repetição dos módulos quando um padrão é formado.



Ilustração 40: Módulo geométrico I.
Fonte: O Autor (2015)

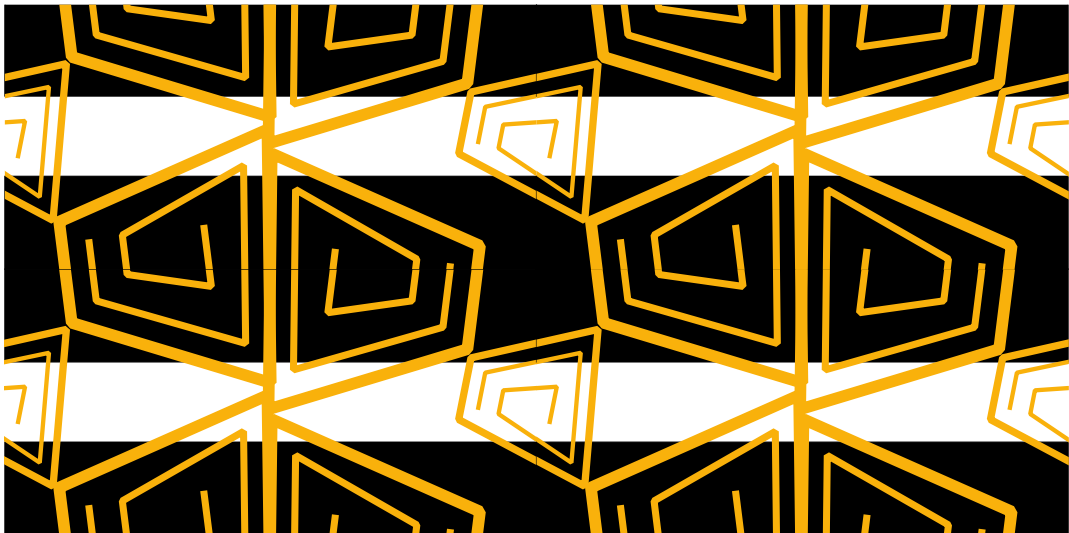


Ilustração 41: Repetição modulo geométrico I.
Fonte: O Autor (2015)

2.3.1.2 Sistemas de Repetição

É chamado de sistema de repetição a lógica que se adota para a repetição, ou seja, a maneira pela qual um módulo qualquer vai se repetir em intervalos constantes, existindo variedades de possibilidades de encaixe. (RÜTHSCHILLING, 2013).

O termo *rapport* pode ser traduzido como repetição em português, ou *repeat* em inglês. É utilizado para caracterizar o uso de uma repetição, porém, Rocha (2014) afirma que o termo *rapport* é sinônimo de harmonia, conexão, ligação, ou

seja, num padrão com *rapport*, esta “ligação” ocorre entre os lados dos módulos, sendo assim, a união destes significa o encaixe entre os mesmos. O uso de *grids* ou malhas é um detalhe importante a ser avaliado, já que corresponde à organização dos módulos nos encaixes. (RÜTHSCHILLING, 2013)

A presença de uma malha que avalia os sistemas de repetição de outros recursos de exploração da superfície, na medida em que, ao mapear essa superfície é possível prever as deformações que ocorrem nessas intervenções (FREITAS, 2011, p.68).

Rüthschilling (2013) afirma que existem cinco sistemas básicos de repetição: alinhado, não alinhado, progressivo, multimódulo e as composições sem encaixe.

O **sistema alinhado**⁰⁸ de repetição pode ser considerado o mais simples entre os demais; é assim chamado por permanecer com o alinhamento dos módulos, os repetindo sem seu deslocamento da origem – “ponto a partir do qual o criador considera o início da composição visual do módulo...” (RÜTHSCHILLING, 2013, p.68). Nesse sistema os módulos são deslocados sem variação no seus eixos

Nos sistemas alinhados, pode haver variações no posicionamento do motivo dentro do módulo, utilizando-se de simetrias simples que, segundo Lima (2013, p.51), é o recurso mais comumente aplicado na criação de padrões. As simetrias simples são: translação, rotação, reflexão, inversão.

Apresentando dentro do sistema alinhado de repetição, a simetria simples chamada de translação (Ilustração 42), Lima (2013, p.51) afirma que o “módulo desloca-se em uma determinada distancia ao longo de eixo em um eixo dado, mantendo seu tamanho e direção originais”.

⁰⁸ A repetição pode ocorrer em apenas em um dos eixos (horizontal ou vertical) em duas arestas paralelas, sua utilização é recorrente em falsos corredos. Este recurso é conhecido como repetição lateral ou de borda

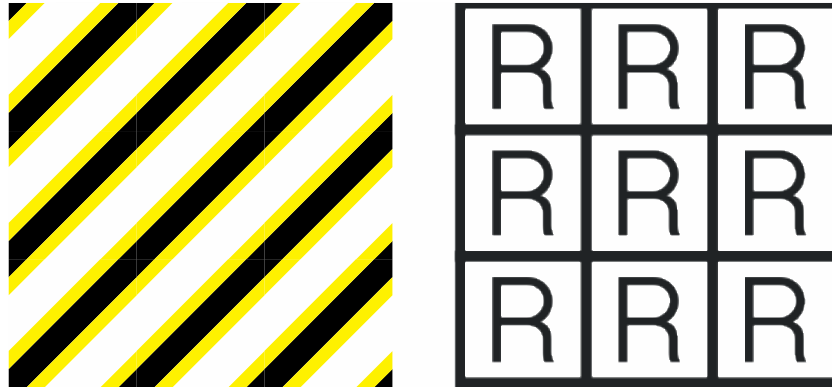


Ilustração 42: Translação do módulo num sistema alinhado.

Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

A rotação (Ilustração 43) é uma simetria simples, caracterizada pelo módulo que se desloca ao redor de um ponto (podendo ser horário ou anti-horário) mantendo sempre seu tamanho original. (LIMA, 2013, p.51)

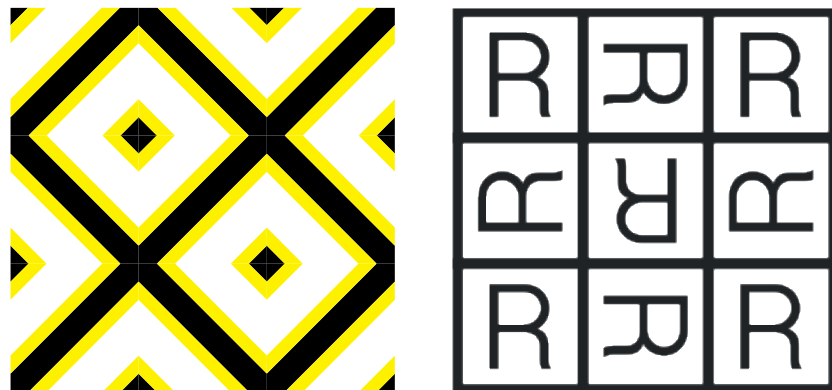


Ilustração 43: Rotação do módulo num sistema alinhado.

Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

A reflexão ocorre quando o módulo é espelhado em relação a um ou mais eixos dados, mantendo seu tamanho e direções originais (LIMA, 2013, p.51). O espelhamento pode ocorrer no eixo vertical (Ilustração 44) ou no eixo horizontal (Ilustração 45).



Ilustração 44: Reflexão do eixo vertical de módulo num sistema alinhado.

Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

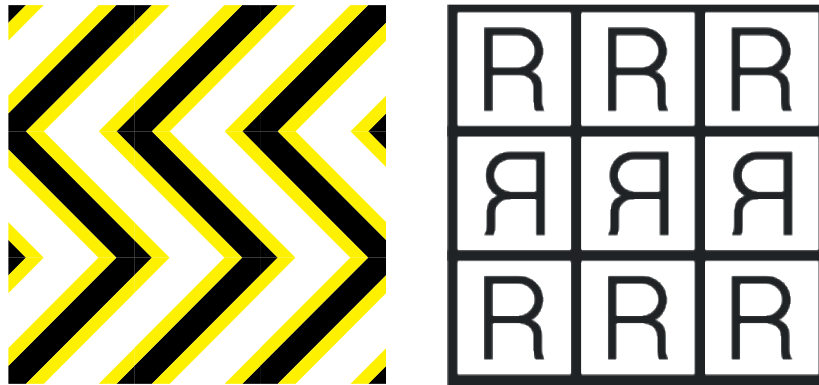


Ilustração 45: Reflexão do eixo horizontal de módulo num sistema alinhado.

Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

A inversão (ilustração 46) é definida como um tipo de simetria simples em que o módulo muda seu sentido de rotação, mantendo seu tamanho e direção originais. Este processo equivale a duas reflexões originais. (LIMA, 2013, p.51)

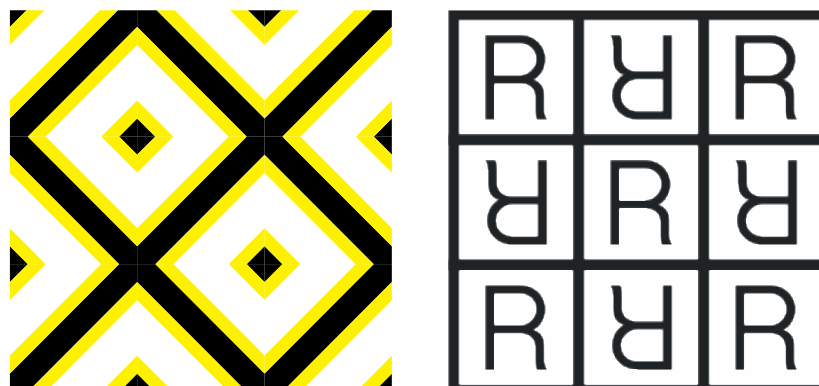


Ilustração 46: Inversão do módulo num sistema alinhado.

Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

O **sistema não alinhado** tem como característica a possibilidade de deslocamento do módulo da origem. Há diversas formas de realizar este deslocamento, porém a mais comum é o de 50% (cinquenta por cento) assim exibindo o efeito “tijolinho”, uma analogia a colocação de tijolos em uma construção. (RÜTHSCHILLING, 2013,p.)

Existem duas possibilidades de realizar esse deslocamento: quando feito no sentido horizontal é conhecido como *Brick* (ilustração 47); e quando realizado no sentido vertical é chamado de *Full Drop* (ilustração 48) (LIMA, 2013, p.51).



Ilustração 47: Sistema de repetição não alinhado - *Brick*.
Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)



Ilustração 48: Sistema de repetição não alinhado - *Half Drop*.
Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

Os **sistemas progressivos** (ilustração 49) são aqueles em que há uma mudança gradual por inteiro no tamanho dos módulos, obedecendo as lógicas de dilatação e contração pré-determinada (o módulo aumenta ou diminui de tamanho, contudo sem a alteração de sua proporção) (RÜTHSCHILLING, 2013; LIMA, 2013).



Ilustração 49: Sistema progressivo.

Fonte: Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

O **sistema de multimódulo** (Ilustração 50) é formado quando uma composição de módulos (unidade compositiva) é utilizada como base da repetição, ou seja, o sistema menor funciona como módulo repetindo-se. Através deste processo se originam diversas possibilidades de combinação, resultando em diversos possibilidades (RÜTHSCHILLING, 2013).

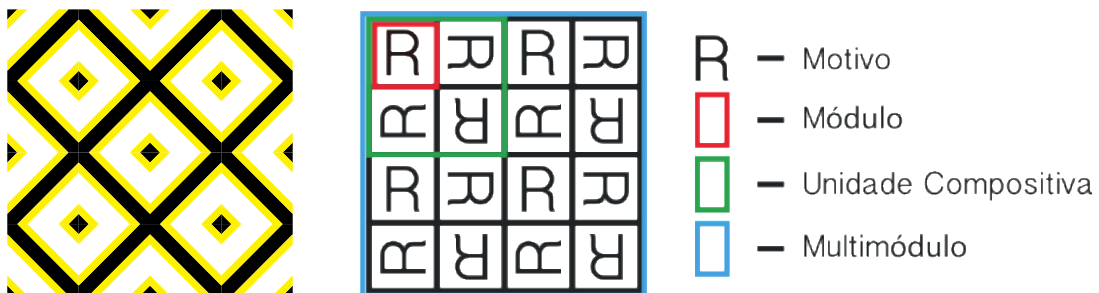


Ilustração 50: Multimódulo.

Fonte: Adaptado de Rüttschilling (2013, p.69)

O **sistema de composição sem encaixes**, como o próprio nome sugere, o encaixe de módulos é inexistente, segundo Rigon (2012) o efeito de propagação na superfície se dá pela contiguidade, cores, texturas e harmonia dos elementos do motivo. Contudo quando realizado há a liberdade de construir seus próprios projetos, optando pela ausência de elementos ou a repetição de outros.

O trabalho de Heloisa Crocco, Topomorfoses (ilustração 51) é constituído por um sistema de composição sem encaixes. O projeto é um conjunto de módulos, que não possuem a mesma imagem interna, já que são produzidos utilizando de cortes próximos da madeira. Entretanto possuem texturas e cores próximas. Possibilitando a criação de inúmeros padrões através da combinação dos mesmos.



Ilustração 51: Topomorfose
Fonte: Design do Bom (2014)

2.4 PRODUÇÃO: PROCESSO PRODUTIVO, SUPORTE, TÉCNICA E ESPECIFICAÇÕES

Este subcapítulo envolve as questões técnicas de produção do design de superfície, desta forma serão apresentados os conceitos e definições acerca de um dos processos produtivos do design de superfície: a estamparia têxtil. Ao se relatar este processo produtivo, se faz necessário o entendimento de dois aspectos importantes sobre o mesmo: os suportes e as técnicas.

Os suportes deste processo são os tecidos. O intuito de se apresentar estes suportes, é trazer um pequeno panorama sobre os materiais e suas possibilidades de utilização.

Por fim as técnicas de impressão são elencadas, assim como um breve descritivo de seu funcionamento. Um detalhe importante a ser apontado, é o fato de apenas processo serigráficos serem descritos, já que o material inteligente que será utilizado está no formato de pigmento serigráfico.

2.4.1 Processo Produtivo: Estamparia Têxtil

A estamparia têxtil, talvez seja o exemplo mais clássico de aplicação do design de superfície, visto que a ornamentação e técnicas de impressão em tecido

surgiram antes da era cristã nas regiões atuais da Índia e Indonésia (YANAME, 2008). Estes processos continuam até a contemporaneidade dos dias atuais, já que ao longo da evolução dos processos têxteis, sempre existiu o impulso de modificar o impacto visual dos tecidos lisos (FOGG, 2013, p.519).

A estamparia têxtil é definida como a impressão sob tecido (MACARINI, 2012; CALDERÓN, 2012). Entretanto em muitas ocasiões essa técnica de produção (estamparia têxtil) é tratada como sinônimo do design de superfície, essa confusão é explicada por definições dadas por alguns autores sobre o assunto.

Para Chataignier (2006) a estamparia é a impressão no tecido ou, o ato de estampar no lado direito, com a repetição deste módulo ao longo da superfície do tecido representando um desenho único ou uma cena.

Uma definição genérica e normalmente aceita sobre a 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 valores aos tecidos lisos. (POMPAS, 1994 apud YAMAME, 2008, p.19)

Ambos os autores quando definem o processo de impressão também ressaltam a importância dos conceitos de representação gráfica ligados ao design de superfície (tais como o módulo e os sistemas de repetição) para caracterizá-lo. A estamparia têxtil sendo um processo do design de superfície, compartilha de seus conceitos para sua concepção, entretanto tratá-los como sinônimos seria encerrar o design de superfície a aplicação de materiais têxteis.

Atualmente alguns autores extrapolam o conceito de estamparia têxtil apenas ao cunho técnico de produção. Ela tem finalidade de promover o nível estético da roupa ou coleção que será confeccionada, enaltecendo o tecido (YAMAME, 2008). Edwards (2012) nos apresenta um panorama atual em que as estampas estão em contato o tempo todo com as pessoas, seja nas roupas do cotidiano, na decoração da casa, em museus e galerias; desta forma sua utilização se torna uma forma de trazer exclusividade e identidade a uma marca, consolidando uma identidade visual em uma época de saturação e exposição visual aceleradas (FOGG, 2013; MACARINI, 2012).

A utilização de estampas é uma grande estratégia para obtenção de sucesso em uma coleção, pois dialoga com os consumidores através do poder de

transmissão de mensagens, construção de afinidades e desejo pelo produto. (MACARINI, 2012, p.26)

Svierdsovski (2014) sugere uma categorização para a estamparia têxtil, baseada na forma como são aplicados/repetidos as imagens no tecido, podendo ser classificadas em **estampa localizada**, **estampa corrida**, **falso-corrido** e **engineered print**. Contudo essa tipologia não é engessada, podendo ser ampliada de acordo com inovações tecnológicas (SVIERDSOVSKI, 2014, p.34)

A **estampa localizada** (ilustração 52) para Medeiros (2014) são aquelas estampas que cobrem parte do tecido, estão localizadas em um lugar específico (peito, costas, mangas e etc.); geralmente aplicadas em peças já cortadas ou até mesmo costuradas.

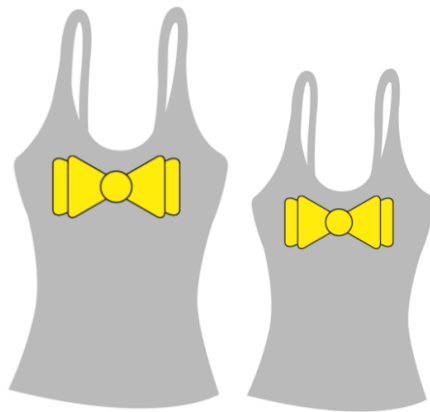


Ilustração 52: Exemplo de estampa localizada.

Fonte: Zandavali (2013, p.54)

A **estampa corrida** (ilustração 53) conforme Levinbook (2008), é aquela cujos motivos repetem-se ao longo do tecido. Para o desenvolvimento deste tipo de estamparia é necessária a utilização de um *rapport*. (MEDEIROS, 2014).

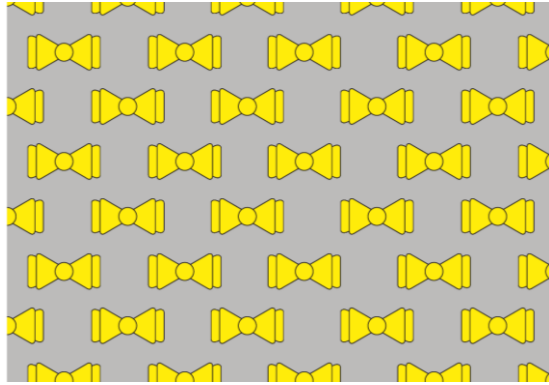


Ilustração 53: Exemplo de estampa corrida.
Fonte: Zandavali (2013, p.54)

O **falso-corrído** (ilustração 54) conforme Medeiros (2014), é uma estampa localizada que simula uma estampa corrida, muitas vezes não pode ser identificada no produto final. Esse método é mais utilizado porque permite a baixa produção, sendo assim uma opção viável economicamente.

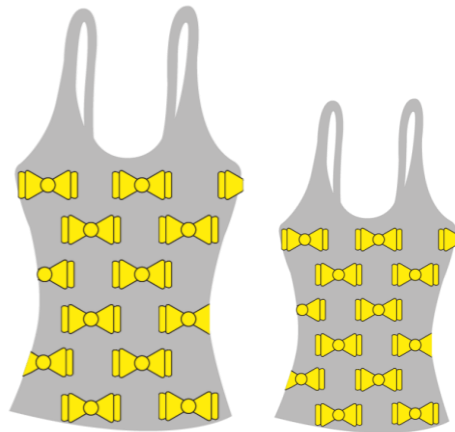


Ilustração 54: Exemplo de falso-corrído.
Fonte: Zandavali (2013, p.54)

O **Engineered print** (Ilustração 55) é um novo tipo de estampa, que apresenta características híbridas: mesmo sendo uma estampa localizada ela ocupa em totalidade a peça em foi aplicada, se estruturando conforme a sua modelagem (LASCHUK, RÜTHSCHILLING, 2013).

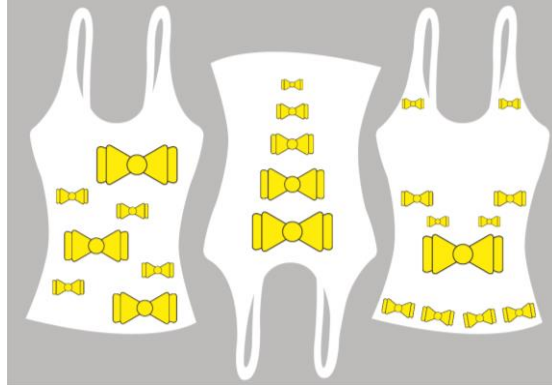


Ilustração 55: Exemplo de *Engineered print*.

Fonte: Zandavali (2013, p.54)

2.4.2 Suporte: Tecido

A estamparia têxtil é o maior e mais antigo campo de atuação do Design de Superfície. Rüttschilling (2008) compreende a área como aquela que utiliza como insumos, materiais que possuem fibras em sua composição, abrangendo todos os métodos de tecelagem. Svierdsovski (2014, p.27) afirma que, “por possuir uma vasta possibilidade de técnicas, é importante que o designer entenda as propriedades têxteis e de acabamento, para que possa definir a melhor técnica”.

Os tecidos fabricados a partir de fibras segundo Briggs-Goode, podem ser de origem natural ou sintético (Quadro 03).

Tipo de Fibra	Natural	Natural	Manufaturadas	Manufaturadas
Descrição	Fibras de celulose de origem vegetal.	Fibras de proteína de origem animal.	Fibras regeneradas ou derivadas de celulose.	Fibras sintéticas à base de petróleo.
Exemplo de tecido	Algodão	Seda	Raion Viscose	Poliamida
	Cânhamo	Lã	Tencel	Acrílico
	Linho		Acetato de Bambu	Poliéster

Quadro 03: Tipos de tecido e suas fibras constituintes.

Fonte: Adaptado de Briggs-Goode (2014, p.123)

Os tecidos e fios podem ser produzidos a partir de uma única fibra natural ou sintética; mas uma quantidade significativa dos tecidos que usamos é feita de duas ou mais fibras combinadas. As combinações de fibras geralmente são utilizadas para melhorar a durabilidade, o conforto, o custo ou a praticidade de manutenção do produto. Se você utilizar um tecido feito de vários tipos de fibras, é importante identifica-los e entender suas características, pois cada um reage de modo diferente a corantes, fixadores e produtos químicos utilizados no processo de estamparia. (BRIGGS-GOODE, 2014, p.123).

Edwards (2012), classifica o universo dos insumos têxteis em cinco grandes áreas, de acordo com o método de entrelaçamento e acabamento dos fios: tecido, tapeçaria, bordado, tingimento e estamparia.

Os tecidos podem ser classificados em planos, maquinados, malhas, de laçada e os não-tecidos, cada um possuindo suas peculiaridades em seus processos produtivos (EDWARDS, 2012).

Os **tecidos planos** são caracterizados pelo entrelaçamento de fios verticais (urdume⁰⁹) e horizontais (trama¹⁰), além dos tecidos lisos (ilustração 56) que possuem o aspecto uniformizado – diversos padrões visuais e texturas podem ser criados de acordo com a forma de entrelaçamento dos fios (EDWARDS, 2012). Svierdovski (2014, p.27) ainda explica que padrões simples podem resultar, por exemplo, na sarja (ilustração 57), já padrões mais complexos podem ser utilizados para a geração do *jacquard* (ilustração 58), onde “os fios da trama percorrem uma trajetória determinada para formar os desenhos” (EDWARDS, p.12, 2012).



Ilustração 56: Tecido plano - liso.

Fonte: DIYTrade (2015)

⁰⁹ Edwards (2012, p.250) define urdume como os “fios de um tecido que correm longitudinalmente em um tear”.

¹⁰ Edwards (2012, p.250) define trama com os “fios que correm um tecido e são entrelaçados sob o urdume”.



Ilustração 57: Tecido plano - sarja.

Fonte: Decore aqui (2015).



Ilustração 58: Tecido plano - jacquard.

Fonte: House of Hackney (2015)

Os tecidos **maquetados** (Ilustração 59), por sua vez, são aqueles que possuem uma leve decoração produzindo um efeito texturizado, este sendo obtido através do entrelaçamento da trama e do urdume. (EDWARDS, 2012, p.12).



Ilustração 59: Tecido maquetado.

Fonte: D'Carlos (2015).

As **malhas** (Ilustração 60) diferenciam-se dos planos por seu processo de tecelagem, onde os entrelaçamentos são feitos somente com os fios da trama ou do urdume, o que permite a elasticidade característica deste tecido (EDWARDS, 2012, p.12).



Ilustração 60: Tecido de malha.

Fonte: Elo7 (2015).

Já os **tecidos de laçada** (ilustração 61), são caracterizados pela união existente entre o processo de construção da malha com o tecido plano, criando padrões diferenciados, como a renda (EDWARDS, 2012, p.12).

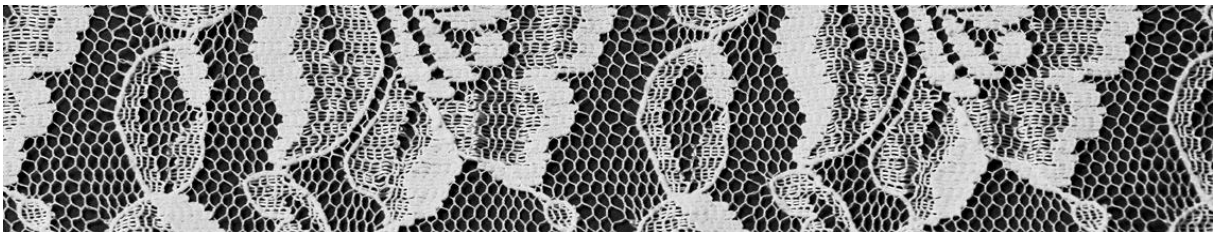


Ilustração 61: Tecido de laçada.

Fonte: Walentex (2015).

Os **não tecidos** (ilustração 62), são classificados desta forma pois, para sua produção, não são utilizados processos têxteis como a fiação e a tecelagem, ou seja, não possuem entrelaçamento e sua união é feita por pressão, colagem ou aquecimento. As fibras no qual é produzido, são de base natural como o algodão e a lã, ou sintéticos como o poliéster (RIGON, 2012 p.52).



Ilustração 62: Não - tecido.

Fonte: R.B. Desai & Company (2015).

2.4.3 Técnica: Processos de Impressão Serigráficos Aplicados a Estamparia Têxtil

Svierdsovski (2014, p.44) afirma que “existem diversas técnicas de impressão de tecidos, cada qual com as suas especificidades e limitações, variando de acordo com as cores, dimensões e fibras do tecido e as imagens a serem impressas.” Desta forma a apresentação dos processos de impressão é necessário, pois é de suma importância para o desenvolvimento de um projeto que envolva estamparia têxtil conhecer as possibilidades e limitações que cada respectivo método apresenta. Entretanto, devido a limitação apresentada pelo projeto, os pigmentos que tornam a superfície sujeita a interação estão disponíveis apenas para aplicações em métodos serigráficos de impressão.

Dentro destes espectros podemos apresentar duas alternativas: a **estamparia a quadro** e a **estamparia por cilindros**.

A **estamparia a quadro**, também conhecida como estamparia plana (BRIGGS-GOODE, 2014) pode ser dividida em dois processos: quadro manual e quadro automático.

O processo de quadro manual é realizado por meio de quadros constituídos de molduras de madeira ou metálicas, revestidos por um tela polimérica (gaze de poliéster) onde a imagem a ser estampada fica gravada (CHATIGNIER, 2006).

Bowles e Isaac (2009) relatam a importância da impressão de um fotolito devidamente reticulado, já que esse dará início ao processo de produção da estamparia a quadro.

Após a impressão, o fotolito impresso deve ser colocado sobre a tela serigráfica já preparada (a tela recebe uma emulsão fotossensível) e levada até a mesa de luz, onde a exposição a luz intensa promovera a “queima da tela”. Este processo consiste na gravação da tela (ALVES¹¹,2014; SVIERDSOVSKI, 2014).

A gravação da tela ocorre da seguinte forma: as áreas da imagem que estavam em preto protegem a tela (com emulsão fotossensível) do contato com a radiação ultravioleta emitida pela fonte de luz da mesa. As áreas que mantêm contato com a luz são “endurecidas” no contato com a mesma devido a sensibilidade da emulsão. Para finalizar a gravação da tela, esta passa por um processo de

¹¹ Luzanira Alves, profissional com mais de 30 anos de experiência na indústria gráfica.

lavagem onde a emulsão não sensibilizada é retirada, deixando os “poros” da tela abertos e prontos para receber os pigmentos e estampar os tecidos. Ressaltando que para cada cor que se deseja estampar, deve-se gravar um quadro próprio (ALVES, 2014; SVIERDSOVSKI, 2014).

Para a impressão neste processo de estampagem, o tecido é posicionado numa mesa especial para tecidos (berço), previamente preparada com uma camada de adesivo fixando-o tecido na mesa. Após o posicionamento do tecido na mesa, o quadro (tela que ocorreu a gravação da imagem a ser estampa) é posicionado sob o tecido, e com o auxílio de um rodo próprio para o processo, o pigmento é comprimido em toda área do quadro, atingindo o tecido através das áreas abertas da tela (ALVES, 2014; SVIERDSOVSKI, 2014).

Após a estampagem, retira-se o quadro e o tecido está pronto para o próximo processo. Entretanto Alves (2014) e Svierdsovski (2014) ressaltam que em estampas com mais de uma cor normalmente se inicia com a estampagem das cores mais claras, estampando uma cor de cada vez, até formar o desenho completo (Ilustração 63).



Ilustração 63: Estamparia a quadro manual.
 Fonte: Genesis (2015)

O processo de quadro automático (ilustração 64) consiste no mesmo sistema que o quadro manual, a grande diferenciação dos processos, segundo Chataigneir (2006, p.84), reside nos quadros que são movidos automaticamente.



Ilustração 64: Estamparia a quadro automático.
 Fonte: Marimekko (2015)

A **estamparia por cilindros** rotativos é exclusivamente automático. O processo por cilindros rotativos foi desenvolvido como um aprimoramento no processo de estamparia a quadros, com o objetivo de acelerar o processo produtivo na estamparia têxtil, sendo hoje um dos processos mais utilizados neste ramo (BOWLES E ISAAC, 2009).

As telas chegam em formato plano e passam por um tratamento térmico para adquirirem o formato cilíndrico. Atualmente o método mais utilizado para a gravação das telas é a *laser*, pois é mais rápido e econômico, além de permitir um melhor detalhamento (BRIGGS-GOOD, 2014, p.137).

Briggs-Goode (2014, p.137) ainda apresenta um método alternativo para a gravação de cilindros chamado fotogravura: é muito semelhante a gravação de um quadro na estamparia plana; para cada cor a ser impressa, é necessário um cilindro respectivo; as máquinas de cilindro costumam comportar entre 6 a 12 cores que serão impressas sequencialmente (MEDEIROS, 2014).

Na estamparia por cilindros (ilustração 65), o tecido é colocado em uma esteira e, acima dele, são posicionados os cilindros na máquina. A esteira então move-se rapidamente em direção oposta ao movimento dos cilindros, permitindo, desta forma, que a estampagem ocorra. O pigmento então é “empurrado” para superfície do cilindro através de um rodo interno, que atinge o tecido através das micro perfurações que correspondem a imagem gravada nos cilindros.

(SVIERDSOVSKI, 2014). É de suma importância que os cilindros estejam ajustados a fim de que as imagens correspondentes a cada cor estejam encaixados perfeitamente no final do processo (YAMAME, 2008).



Ilustração 65: Estamparia por cilindros.
Fonte: Goulart (2015)

2.4.4 Especificações: Microencapsulados aplicados a Pigmentos Serigráficos

Os processos serigráficos possuem inúmeros tipos de acabamentos e finalizações aplicados para a estamparia têxtil, entretanto o foco deste estudo está nas possibilidades que promovem uma interação com o usuário e o ambiente como conceituado anteriormente.

Um meio possível de promover esta interação são os pigmentos microencapsulados, que segundo Bandeira (2008), são capsulas de material polimérico que revestem uma substancia, isolando-a e protegendo-a de exposições

inadequadas, sendo ativadas somente com o devido estímulo. Bandeira (2008, p.33) ainda afirma que os pigmentos microencapsulados tem sido cada vez mais utilizados, pois possibilitam o acréscimo de odores, cores e texturas na impressão.

Dentro do espectro de interações promovidas pelos pigmentos microencapsulados, aqui serão apresentados aqueles que possuem como característica principal a mudança de cor quando estimulados. A seguir serão apresentados os pigmentos *photochromic*, *thermochromic* e *hydrochromic* e algumas de suas características segundo seu fabricante.

O pigmento *photochromic* é um produto a base de microcápsulas, seu conteúdo não entra em contato com o ambiente externo, assim, segundo seu fabricante, é seguro e estável na sua função de mudança de cor, podendo ocorrer por centenas de ciclos. A concentração de pigmento é alta, não sendo afetado por variações de temperatura depois de impresso. (CROMA, 2015)

O pigmento *thermochromic* é um produto a base de microcápsulas, segundo seu fabricante, possui as 4 cores do CMYK, entretanto, a fidelidade de cores não seguem o mesmo padrão. A intensidade da cor é fraca devido a espessura do pigmento, o número de vezes da aplicação deve ser a maior possível. Existem duas possibilidades para a sensibilização do pigmento: aumento de temperatura (entre 25° a 45°) e a redução de temperatura (entre -4° a 20°). (CROMA, 2015)

O pigmento *hydrochromic* é um produto a base de microcápsulas, entretanto, o pigmento é originalmente branco e quando molhado, fica transparente deixando ver o que está impresso sobre o pigmento. Segundo o fabricante pode-se pigmentar o pigmento *hydrochromic* em tons pastéis, além da possibilidade realizar a impressão sobre o pigmento *hydrochromic*. (CROMA, 2015)

3 PROJETO

3.1 METODOLOGIA DO PROJETO

Em um projeto de design, para que os objetivos sejam atingidos de maneira eficiente, o uso de uma **metodologia de design**¹² é altamente recomendado, já que este irá apoiar e contribuir ao longo do processo de criação em que o designer estiver envolvido.

Rubin (2010, p.35) afirma que “O Design de Superfície pode ser representado pelas mais diversas formas, desde que aceitamos que qualquer superfície pode receber um projeto”. Esta afirmação é apoiada por Rüttschilling (2013), que cita em sua obra a importância da metodologia projetual no âmbito do Design de Superfície.

Além disso, segundo Svierdsovski (2015) “as metodologias ainda podem ser adequadas e transformadas de modo a atender necessidades mais específicas de um trabalho”, assim, o mesmo autor sugere a possibilidade de hibridizações de ideias que acabam por resultar novas metodologias projetuais.

Lima (2013, p.79) destaca que o modelo projetual do design de superfície, ocorre de maneira independente ao produto em que será aplicado, ao invés de seu vínculo ocorrer apenas como uma etapa de acabamento ou finalização de um produto.

Com a necessidade de se estabelecer um modelo metodológico para este projeto, é proposto uma revisão da metodologia apresentada por Lima (2013). Lima (2013, p.81) caracteriza esta metodologia, como uma síntese processual de diversos autores – Baxter (2001), Clarke(2001), Edwards (2012), Ferreira (1999), Heimerl e Levine (2008), Meadows (2010), Renfrew (2010), Russel (2011), Seivewright (2009), Steed e Stevenson (2012) - que delimita as etapas projetuais, direcionando-as para a criação de um projeto de superfície (Ilustração 66).

¹² Segundo Vasconcelos et al (2000), A Metodologia de Design pode ser entendida como um processo esquematizado e apoiado em etapas distintas, com o objetivo de aperfeiçoar e auxiliar o Designer (ou a equipe de Design) no desenvolvimento ou concepção de soluções para um determinado problema através de um artefato (seja um produto ou um serviço), oferecendo um suporte de métodos, técnicas ou ferramentas.


 Design de Superfície : etapas de projeto	
: etapas	: técnicas / ferramentas
1 coordenação	➡ cronograma
2 documentação	➡ sketch_book, projeto em processo
3 especificação	➡ brief ou briefing ficha técnica 3a autor 3b título do projeto 3c público-alvo 3d objetivos 3e material de fabricação : : tipo de padrão (aplicado ou construído); : volume da produção; : meio de reprodução; : processo de produção; : técnica referente ao processo; 3f número de cores
4 geração inicial de ideias	➡ brainstorming
5 conceituação	➡ 5a pesquisa de mercado, tendências 5b pesquisa de mercado, similares 5c moodboard I , prancha de ambiência , conceito do projeto 5d moodboard II, prancha de referência I , definição da paleta de cores 5e moodboard III, prancha de referência II padrão , definição do motivo , definição do estilo
6 criação	➡ 6a alternativas módulo(s) 6b alternativas sistemas de repetição 6c definição, padrões rapports , paleta de cores (aplicação) , coordenados , coleção final
7 coleção , produção	➡ volume da produção : artesanal ou industrial , especificações
8 coleção , pós-produção	➡ identidade visual branding da coleção apresentação divulgação comercialização

Ilustração 66: Metodologia apresentada por Lima.

Fonte: Adaptado de Lima (2013, p.72)

A **coordenação** é a primeira fase do método; consiste no planejamento do projeto através da criação de um cronograma para o mesmo. Lima (2013, p.83) ressalta que o cronograma faz parte de todo um processo de planejamento, sendo assim, o mesmo deve ser flexível o suficiente para comportar os imprevistos que possam ocorrer ao longo do processo, e ao mesmo tempo, resistente o suficiente para alcançar os prazos estipulados.

Na segunda etapa - **documentação**, um *sketchbook* é utilizado como um instrumento no qual o designer coleta e organiza informações necessárias para o desenvolvimento do projeto. Segundo Lima (2013, p.83) a importância da criação de um *sketchbook* está na consolidação do repertório sensorial do designer (através de imagens, texturas táteis) e o materializar num espaço delimitado. Devido ao fato do processo criativo não ocorrer de maneira linear, o *sketchbook* tem como função documentar o processo criativo, podendo ser reavaliado desde as etapas iniciais até a concretização do processo. (LIMA, 2013, p.85) . Um ponto a ser esclarecido sobre esta etapa projetual é que ela ocorre antes, durante e após o projeto visto que referências podem ser absorvidas a qualquer momento e documentadas, e reavaliadas no projeto atual ou em um projeto futuro. Podendo ser direcionadas com a construção do briefing.

A **especificação** do projeto, o *briefing* é realizado como forma de especificar os parâmetros do projeto, assim como suas metas. Aponta as restrições (projetuais, financeiras, mercadológicas, entre outras) condições e problemas que necessitem de soluções, além de fornecer informações sobre os resultados e objetivos a serem atingidos (LIMA, 2013). O levantamento de dados, gerados nesta fase busca guiar o designer no desenvolvimento do produto para que este esteja de acordo com as necessidades, desejos e estilo de vida dos potenciais consumidores.

A **geração inicial de ideias** tem como função gerar referências tanto para o início/desenvolvimento do projeto, utilizando de ferramentas como o *brainstorming*¹³ e os mapas mentais ¹⁴(LIMA, 2013, p.85). Com as informações coletadas pelo *briefing* pode-se gerar uma alternativa gráfica (através de um mapa mental) sintetizando as

¹³ Técnica de discussão em grupo que se vale da contribuição espontânea de ideias por parte de todos os participantes, no intuito de resolver algum problema ou de conceber um trabalho criativo. (SIGNIFICADOS, 2015)

¹⁴ Um mapa mental é um diagrama que se elabora para representar ideias, tarefas ou outros conceitos que se encontram relacionados com uma palavra-chave ou uma ideia central, e cujas informações relacionadas em si e são irradiadas em seu redor. (CONCEITO DE, 2015)

informações coletadas anteriormente, auxiliando o designer nas fases futuras do projeto.

A **conceituação** consiste na realização de pesquisas e a construção de *moodboards*¹⁵, direcionando o designer de modo mais específico para a criação.

Na **criação**, tendo o conceito de projeto definido nesta etapa, o designer trabalha de modo efetivo para a sua realização, produzindo e selecionando alternativas para a concretização das mesmas.

A **coleção/produção** é a etapa de produção/fabricação dos padrões produzidos na criação, com base nas restrições apresentadas no *briefing*.

A **coleção/pós produção** é a finalização do ciclo do projeto, onde o foco está na transformação do conceito da coleção em mensagem visual – criação de identidade visual da coleção - para sua comercialização. Devido o foco do projeto se concentrar no desenvolvimento do projeto de superfície, este estudo não contemplará esta fase, sendo assim o processo tem seu fim na produção da coleção.

3.2 PROJETO DE SUPERFÍCIE PARA A MARCA LAZORAYDE

Este projeto em como cliente real a empresa LaZorayde, especializada no desenvolvimento e comercialização de acessórios de moda. Devido os interesses em comum do autor deste estudo e a proprietária da empresa, a designer Talita Bacetti, os mesmos participaram de cursos e workshops em comum, assim estabelecendo um contato. Em uma conversa informal o autor do projeto apresentou, alguns detalhes da pesquisa, o que estimulou o interesse da proprietária da LaZorayde na aplicação de materiais inteligentes em seus produtos. Neste ponto foi estabelecida uma parceria com entre o autor deste projeto e a marca.

¹⁵ O “moodboard”, ou em tradução livre para o português “quadro de atmosfera”, é uma ferramenta muito usada por designers de todas as áreas para organizar e traduzir visualmente uma ideia, definir um estilo e criar foco. (MEU ESTILO DECOR, 2015).

briefing segundo Phillips (2008) é uma ferramenta que funciona como um guia, atuando abrangendo mais informações de que apenas a solicitação do projeto. Os tópicos apresentados por Phillips (2008) aplicados neste projeto são: *briefing* (justificativa, objetivos, restrições e resultados esperados); análise de público-alvo e análise setorial. Entretanto antes de se apresentar as informações recolhidas na empresa sobre o projeto a ser desenvolvido, se faz necessário a apresentação da mesma.

3.2.3.1 *Briefing*

LaZorayde

O nome LaZorayde vem da inspiração e motivação que a proprietária possui sobre o design de moda, sendo este o nome de sua primeira máquina de costura. O nome vem em conjunto com a proposta de valores da marca, estabelecendo uma relação lúdica e de proximidade da marca com o usuário.

A LaZorayde (Ilustração 68) trabalha com moda casual, aplicando em suas peças desde tecidos planos e sintéticos, até experimentações com outros tipos de materiais, como madeira e metal. Seu mix de produtos contempla principalmente bolsas e mochilas. O posicionamento da marca possui um estilo com inspiração urbana, valorizando e referenciando este universo, além da preocupação em propagar o design e sustentabilidade, pregando o consumo consciente em seus canais de comunicação, apresentando produtos diferenciados e exclusivos, com preços variando entre 100 a 350 reais.



Ilustração 68: LaZorayde.
Fonte: LaZorayde (2015)

O principal canal de vendas da empresa está no *e-commerce*. Conforme a expansão da empresa, é previsto o aumento do mix de produtos para acessórios, tais como, carteiras, chapéus e calçados.

Justificativa, Objetivos, Restrições e Resultados Esperados

A caracterização do projeto, aconteceu em conjunto com a equipe da LaZorayde recolhendo as informações necessárias para a criação do projeto.

Foi definido o desenvolvimento de estampas para uma marca real: a **LaZorayde**. Esta parceira se estabeleceu pelo interesse da marca em valorizar as peças através de estampas exclusivas, promovendo a renovação do mix de produtos da marca. A coleção de estampas será desenvolvida para a coleção de primavera/verão 2016, para o público feminino/masculino, sendo o segmento de moda casual, caracterizado por peças informais e práticas, sem ocasião específica próprias para o cotidiano. Esta coleção tem como processo produtivo a serigrafia de quadros manuais, pois esta permite a utilização do pigmento *photochromic* além de

ser compatível com o volume da produção (baixo a médio). Uma restrição imposta pela LaZorayde é que o tecido utilizado para a impressão das estampas seja plano e que sua composição seja de fibras com origem natural de fontes vegetais como o algodão ou linho.

O projeto deve conter cinco diferentes estampas – o tema da coleção esta diretamente relacionado com público-alvo e as tendências referenciados a ele - aplicados a um único modelo de *tote bag*¹⁶ (Ilustração 69). O objetivo de se utilizar um único modelo de *tote bag*, ocorre pela busca da valorização de um produto através da estampa e também pela facilidade de produzir diferentes produtos por meio de um mesmo processo produtivo.



Ilustração 69: Modelo Tote Bag .

Fonte: Autor (2015)

¹⁶ Modelo de bolsa do tipo sacola. (TUDABLOG, 2015)

Público-Alvo

Para a definição do público alvo, leva-se em consideração aspectos como: sexo, faixa etária, escolaridade, renda, hobbies, hábitos e interesses do público. Esta fase tem a participação da LaZorayde, direcionando o autor.

O público-alvo estabelecido pela LaZorayde, é constituído por jovens urbanos, com idades entre 18 e 30 anos pertencentes a classe média. Esses jovens são universitários ou jovens recém ingressos no mercado de trabalho, com renda mensal entre R\$ 900,00 e R\$ 3.000,00, que em sua maioria residem com os pais, que os ajudam financeiramente, sendo assim, seus rendimentos são direcionados para uso próprio. O cotidiano destes jovens é dinâmico, procurando praticidade para seu dia-a-dia. Os consumidores da LaZorayde estão sempre conectados com o mundo e suas mudanças, sendo preocupados com a sustentabilidade e o consumo consciente, sempre buscando novas experiências. Pode-se dizer que este público não pertence a um grupo específico, já que possuem diversas referências distintas, fator que reflete diretamente no seu modo de consumo, visto que seu visual, apesar de ser influenciado por tantas referências, não é sobrepujado pela sua personalidade.

As referências musicais deste grupo são ecléticas e representadas principalmente pelo gênero *índie* e *rock*, transitando entre música eletrônica e pop. Sobre filmes este público possui o mesmo gosto eclético, transitando entre filmes *cult* com excelentes críticas até *blockbusters*.

Sobre moda, este público possui muitas informações e referências a respeito do que veste. Esse conhecimento está diretamente ligado ao seu estilo de vida e ao fato de estarem em contato com diversas fontes de referências visuais. Desta forma, procuram utilizar roupas e acessórios que os caracterizem. Devido seu estilo de vida dinâmico, este público procura acessórios que componham seu visual adequadamente, permitindo o seu uso em todos os ambientes que frequentam. O *moodboard* (Ilustração 70) apresenta uma representação do público descrito.



Ilustração 70: Moodboard – Público Alvo.
 Fonte: LaZoraide (2015)

3.2.3.2 Análise Setorial

A análise setorial é realizada a partir dos seguintes parâmetros: dimensão do setor no(s) local(is) de consumo previsto(s) e produtos similares (Herschel e Visto – Imaginarium) .

Dimensão do setor

A LaZoraide é uma empresa que tem sede na cidade de Curitiba, seu principal canal de vendas é o *e-commerce*. A empresa atua a nível nacional. Levando em consideração esses aspectos é necessário uma análise sob este setor.

De acordo com o Sebrae (2015), o Brasil lidera o consumo pela internet dentre os países da América Latina, chegando a 61,5 milhões de consumidores no ano de 2014. O setor de moda e acessórios lidera o ranking do consumo nesta modalidade. Essa categoria ganhou espaço no mercado nos últimos anos, impulsionado principalmente pelo conforto que está modalidade de compras proporciona, além da confiança gerada pelo maior investimento das empresas do segmento.

De acordo com dados do relatório *Webshopper* publicado pela Ebit (2015), no Brasil o comércio eletrônico teve um faturamento de R\$18,06 bilhões no primeiro semestre de 2015, apresentando um aumento de 16% em relação ao mesmo período em 2013, o setor de moda e acessórios representa 15% do volume de vendas com um faturamento aproximado de R\$1,08 bilhões.

Ainda conforme o Sebrae (2015), 63% dos consumidores de moda no Brasil estão entre a faixa etária de 25 a 44 anos, sendo 58% de mulheres e 42% de homens. Apesar da maior porcentagem de consumo do público feminino, é importante ressaltar que o público masculino apresenta em média maior gasto nas compras realizadas.

Análise da Similares - Herschel Suply Co.

A Herschel Suply Co. (figura 71) é uma empresa canadense com sede em Vancouver, criada pelos irmãos Lyndon e Jamie Cormack em 2009. A marca possui cerca de 700 produtos em seu catálogo, tais como bolsas, mochilas, *nécessaires*, carteiras, cases e bonés. Tem como principal inspiração para seus produtos o estilo *vintage* renovado, agregando qualidade aos seus produtos que se adequam ao estilo de vida de seus usuários. A marca mantém uma imagem “cool” afirmando a atitude juvenil de seus usuários.



Ilustração 71: Herschel Suply Co.
 Fonte: Herschel Suply Co. (2015)

Assim como a LaZorayde, a Herschel em suas coleções faz uso de estampas que remetem a estética utilizada como inspiração para a marca, assim como o *color blocking*¹⁷, afim de agregar valor aos seu produtos. O público alvo da LaZorayde apresenta similaridade com os da Herschel, principalmente pelo *lifestyle* de seus consumidores.

Sendo uma empresa de grande estrutura, a Herschel atua em vários países possuindo representantes nestes lugares, além de ter um *e-commerce*. Entretanto a marca não possui um canal de vendas direcionado ao público brasileiro (tanto *e-commerce* como representante oficial).

Análise da similares – Visto (Imaginarium)

A Imaginarium (Ilustração 72) é uma empresa brasileira com sede em Florianópolis, criada na década de 80. Dentro do mix de produtos da empresa, esta

¹⁷ *Color blocking*, uso de cores chapadas em camadas ou “blocos. (LIFESTYLE, 2015)

análise foca-se na linha de produtos Visto, que possui cerca de 67 produtos distintos na categoria de bolsas e mochilas. Tem como principal inspiração para seus produtos o estilo *fun design*. A marca mantém uma imagem divertida e casual.



Ilustração 72: Visto Imaginarium.

Fonte: Imaginairum. (2015)

Assim como a LaZoraide, a Imaginarium na linha Visto em suas coleções faz uso de estampas que remetem a estética utilizada como inspiração para a marca, assim como o *color blocking*. Os produtos da Visto apresentam similaridades em muitos de seus produtos, sendo percebida a referência direta da Herschel.

A Imaginarium é uma empresa de grande estrutura atuando em todo território nacional, possui cerca de 145 lojas físicas, além de possuir um *e-commerce*.

3.2.4 Etapa 4 – Geração Inicial de Ideias

O mapa mental foi desenvolvido para auxiliar a sintetização das informações recolhidas na fase de especificação, permitindo uma leitura condensada das mesmas.

O mapa mental I (Ilustração 73), foi construído utilizando palavras-chave extraídas do conteúdo textual desenvolvido na fase anterior, os principais tópicos são a LaZorayde suas principais características, os consumidores e as principais informações apresentadas neste tópico, os similares e o projeto e as suas principais informações obtidas com o cliente. Com o mapa mental I estabelecido as principais informações podem ser analisadas afim de promover uma leitura dinâmica das informações anteriores.

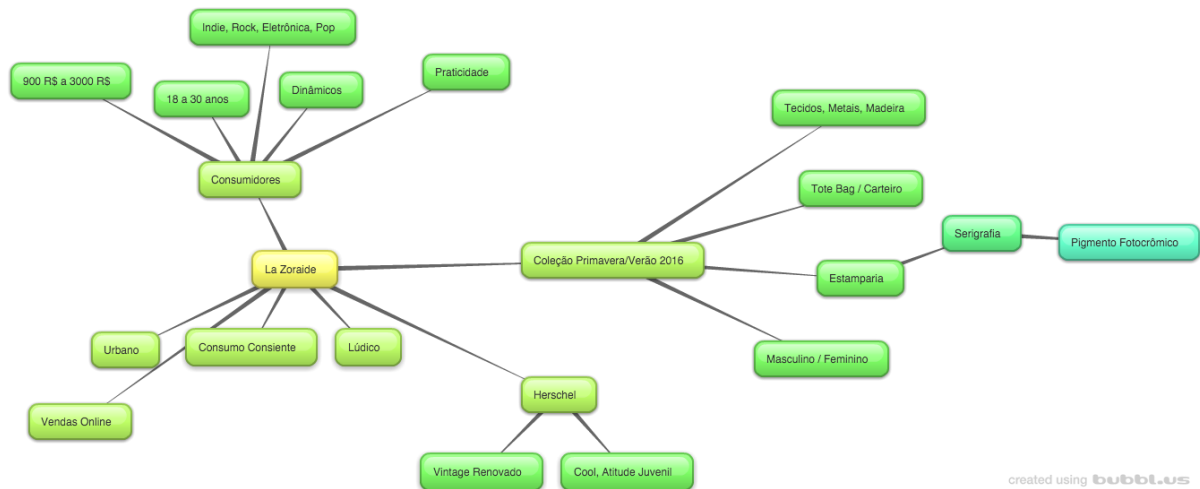


Ilustração 73: Mapa Mental I - Especificação .

Fonte: Autor (2015)

3.2.5 Etapa 5 – Conceituação

Para o desenvolvimento deste projeto, as abordagens da superfície apresentadas por Schwartz (2008) serviram como base e direcionaram as pesquisas para a criação de um conceito da coleção.

A primeira etapa da conceituação é representada pela pesquisa de tendências – abordagem relacional – considerando o público alvo definido. Essa

pesquisa serve como direcionamento para o desdobramento das pesquisas subsequentes: a pesquisa de motivos e suas representações gráficas (guiadas pelo tema gerado na pesquisa anterior) – abordagem representacional; seguido pela pesquisa de materiais – abordagem constitucional.

Porém antes de se realizar uma pesquisa de tendências, é necessário a compreensão desta ferramenta e sua importância no design de forma geral, já que esta tem a propriedade de perceber e analisar os sinais, comportamentos e anseios emitidos pelos consumidores (CALDAS, 2004).

Caldas (2004) ainda afirma que a indústria da moda, auxiliou a extrapolar o conceito de tendência como uma previsão, transformando-a em uma certeza concreta, visto que nos dias atuais a maior parte da cadeia produtiva da moda utiliza a pesquisa de tendências para a criação de seus projetos.

Dentro da pesquisa de tendências existem conceitos fundamentais que devem ser compreendidos, sendo estes as macrotendências, grandes temas e tendências de moda.

As macrotendências segundo Caldas (2015) são grandes movimentos ou correntes socioculturais, que influenciam as sociedades, a cultura, e a forma de consumo, por longos períodos de tempo. Os grandes temas e as tendências de moda são derivadas da macrotendência.

Os grandes temas podem ser definidos como um direcionamento conduzido pelas informações extraídas diretamente das macrotendências. São representações temáticas ilustradas por imagens, textos e materiais que guiam os designers na escolha de um tema para a coleção. São publicados em periódicos, boletins e websites especializados em tendências (WGSN, 2015).

As tendências de moda são derivadas das macrotendências e dos grandes temas, entretanto duram ciclos mais curtos e são baseadas em modismos e no comportamento de consumo atual (CALDAS, 2015).

Para este projeto optou-se pela análise dos grandes temas, visto que o uso direto de macrotendências demanda uma pesquisa inviável para o autor do projeto. Além disso, como os grandes temas são derivados diretamente das macrotendências, a escolha deste tornou-se mais adequada como guia do projeto.

Pesquisa de tendências – Grandes temas

A pesquisa de tendências foi realizada inicialmente com a consulta de dois materiais especializados em tendência de moda: o Boletim de Tendências do

SEBRAE de 2014 (referente ao ano de 2016), e o periódico Zoom on Fashion Trends – ZOFT – ed.54 (referente ao ano de 2016).

A ZOFT apresenta em cada edição quatro grandes temas: *Censored*, *In Visible*, *Tactile Impressions* e *Synthesis*. Dentre eles, o escolhido foi o *Censored*, selecionado com base nas informações recolhidas na fase de especificação. Este grande tema tem como inspiração a censura como forma de arte, o uso do preto que recobre e envolve objetos tornando-o uma característica chave. O mesmo preto brilhante ou fosco, que sobrepõe formas, enche e esvazia, cobre, corta, modifica e esconde. Não é uma imagem censurada mas sim a representação da ausência, do vazio, da negação. As linhas negras são afiadas/quebradas, contrastes de formas fortes e resolutas, o preto que escurece as cores.

O *moodboard* I (Ilustração 74) foi realizado a fim de sintetizar as informações, além de abrir um leque para a leitura e análise do grande tema, observando características e leituras para fomentar a criação do tema para a coleção.

O uso marcante do preto, de contrastes fortes, a presença de formas geométricas sobrepostas, evidenciando as texturas dos materiais, com o preto marcando assim, um minimalismo evidente, cores de pouca saturação, pretos *matte* e brilhantes, sobreposição do preto de forma livre e dinâmica marcando ritmos. A paleta de cores apresentada é formada pelo preto, cinza, branco, verde, pele e azul.



Ilustração 74: Moodboard I - Censored.

Fonte: Zoom on Fashion Trends (2015)

A outra fonte de pesquisa, o boletim de tendências do SEBRAE, apresenta 3 grandes temas: Deslocamento, Suavidade e Metr pole. Dentre os quais o Metr pole foi o que mais chamou aten o. Este grande tema tem rela o com os grandes centros urbanos, que vistos do céu são frágeis e delicados. Os carros que colorem os espaços, os prédios que bloqueiam visões e também recortam formas do céu. As paletas de cores são primárias e simples, encontradas nos detalhes do cotidiano.

O boletim apresenta os seguintes *insights*: angular, vazado, sequencial, desconexo, emaranhado, geométrico e listrado. O *moodboard* II (Ilustrac o 75) apresenta os *insights*¹⁸ referentes a este grande tema, a fim de ilustrá-los.

¹⁸*Insight*   um substantivo com origem no idioma inglês e que significa compreensão súbita de alguma coisa ou determinada situa o (SIGNIFICADOS, 2015).



Ilustração 75: Moodboard II – Insights Metr pole.
 Fonte: Stylo Urbano (2015)

Através das informações apresentadas pelo grandes temas, os *insights* e as análises possibilitadas pela representação gráfica através dos *moodboards*, servem de fio condutor para o autor estabelecer um tema para a coleção de primavera/verão 2016 da LaZorayde. Ressaltando que o tema gerado através desta pesquisa não é uma tradução literal dos grandes temas, mais sim um guia para a construção do mesmo.

Tema - GEOMTR/CO

Munido das informações colhidas pela reflexão das pesquisas dos grandes temas, o autor realizou uma imersão a fim de conceituar um tema, que alie as informações apresentadas na fase de especificação.

O tema da coleção foi intitulado “GEOMTR/CO”, advindo da palavra geométrico, desconstruída por possuir um corte com o uso da /, ocultando as vogais,

censurando e rompendo sua estrutura sem perder sua essência. Sua principal inspiração vem dos padrões geométricos indo ao encontro com os *insights* dos grandes temas: a desconstrução promovida pela ação de censura do preto – *Censored*, e as figuras geométricas angulares, a sequência de linhas que geram uma forma, o emaranhado de pontos que formam uma linha – Metrópole, finalmente o *insight* que foi o fomentador do tema a desconexão.

Além disso a palavra geometria vem do grego – “*geo*” – terra; “*métron*” – medida, cujo significado em geral é designar propriedades relacionadas com a posição e forma de objetos no espaço (SIGNIFICADOS, 2015). Neste contexto a medida, o tamanho, a escala são fatores imprescindíveis para o desenvolvimento de projeto de design, sendo assim também um elemento que pode ser utilizado como ferramenta para a desconstrução.

Outro ponto tangível aos grandes temas é o uso do pigmento fotocromico definido na fase de especificação. Como este só é visível plenamente sob a luz solar, é um elemento que permite a censura das cores e a desconstrução do padrão, já que os mesmos só estarão completos quando sensibilizados pela luz do sol. Além disso, essa ação não depende do usuário, visto que o efeito do pigmento depende diretamente da luz solar.

O tema é definido pela desconstrução do geométrico, o *moodboard* III (Ilustração 76) apresenta referências visuais deste tema como o trabalho de Athos Bulcão que utiliza formas geométricas e além de composições sem encaixes em seus projetos, assim como composições tipográficas que apresentam o rompimento visível do *grid*.



Ilustração 76: Moodboard III – GEOMTR/CO .
 Fonte: Autor (2015)

O mapa mental II (Ilustração 77), ilustra as principais palavras-chaves deste tema, a fim de auxiliar o desenvolvimento do *moodboard* referente a representação gráfica do tema conceituado. Aliado com moodboard III o mapa mental visa a sintetização de informações, com o intuito de direcionar conceitualmente e graficamente a pesquisa de motivos tal como suas representações gráficas para o tema gerado



Ilustração 77: Mapa Mental II - Conceituação.
 Fonte: Autor (2015)

Motivos e suas representações gráficas

Para a definição da representação gráfica do tema, um *insight* chamou muita atenção, e causou interesse no autor - **o listrado**. O padrão listrado tem o uso recorrente e consolidado no design de superfície, dando possibilidade de novas leituras e formatações do mesmo. Além disso, sua geometria harmônica, regular, proporcional, continua, simétrica e rígida permite sua desconstrução.

Dentro deste universo de padrões listrados dois foram selecionados: o *Chevron* (ilustração 78) e o *Navy* (Ilustração 79). Porém para o desenvolvimento do projeto, o escolhido foi o *Chevron*, devido sua dinâmica e angularidade, permitindo maiores desdobramentos se comparado ao padrão *Navy*.



Ilustração 78: Padrão *Chevron*.

Fonte: CreativePro (2015)



Ilustração 79: Padrão *Navy*.

Fonte: Blanco Interiores (2015)

O uso do padrão *Chevron* (Ilustração 80), remonta desde os tempos das esculturas gregas, à cerca de 1800 anos a.C. Alguns milhares de anos depois esse padrão começa a ser utilizado em símbolos heráldicos e mais tarde foi amplamente utilizado como emblema ou insígnia de classificação pelas forças militares e policiais (GIOTILE, 2015).

O movimento Art Deco (1920-1940), com ênfase nas formas simétricas, geométricas, ressuscitou o uso deste padrão. Nas décadas de 60 e 70, o *Chevron* tornou-se um *boom*, quando o estilista Pierre Cardin e a marca Missoni integraram este padrão nas coleções de moda, sendo um elemento característico da marca (GIOTILE, 2015).

Em 2011 esse padrão ganhou uma maior popularidade devido o lançamento de uma linha acessível da Missoni, disseminando ainda mais seu uso (GIOTILE, 2015).



Ilustração 80: Moodboard IV - Chevron.

Fonte: Autor (2015)

Pesquisa de Materiais

Nesta fase se estabelece o uso dos materiais para a produção, com base nas informações coletadas anteriormente foram selecionados dois tecidos distintos, o Acrópole – 100% algodão (Ilustração 81), sendo um tecido plano, estruturado adequado para a confecção da *tote bag*; e o corino preto – 100% policloreto de vinila (Ilustração 82).



Ilustração 81: Tecido Acrópole.

Fonte: Autor (2015)



Ilustração 82: Corino.

Fonte: Autor (2015)

3.2.6 Etapa 6 – Criação

Com o tema e o motivo definidos, nesta fase tem o início das gerações de alternativas para as estampas. Essa etapa está segmentada em 3 fases principais: a construção/deformação do *Chevron*; a combinação dos módulos e criação das estampas; desconstrução das estampas com a aplicação de cor, selecionando cinco delas para a produção.

O primeiro passo foi a construção do *Chevron* (Ilustração 83), possibilitando a sua deformação e modulação.

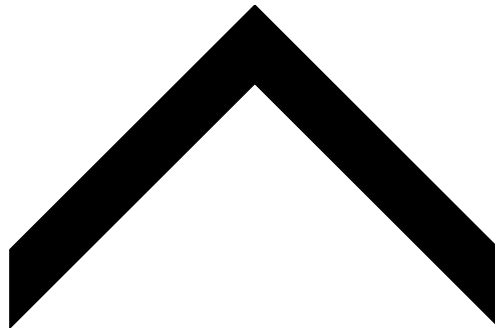


Ilustração 83: Chevron.

Fonte: Autor (2015)

Com o módulo construído, iniciou-se a desconstrução do mesmo através de combinações, repetições e sobreposições. Dentre as seis combinações geradas (Ilustração 84), a geração sinalizada foi a selecionada.

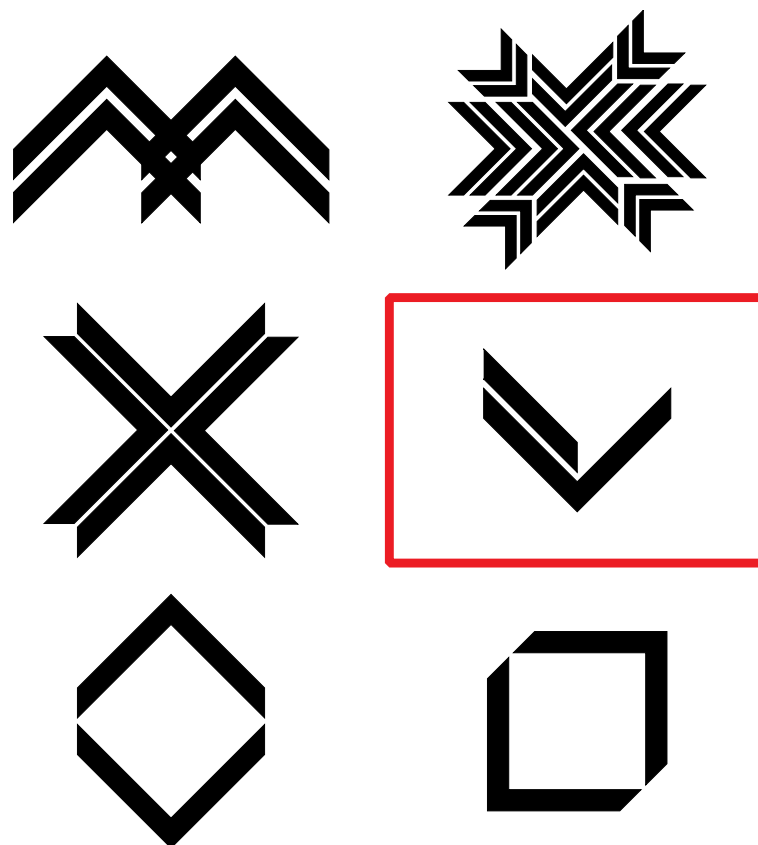


Ilustração 84: Desconstrução do Chevron.

Fonte: Autor (2015)

A adição de um elemento marca um novo ritmo, mantendo as características formais do Chevron. Mesmo desconstruído, a inspiração original ainda pode ser percebida, além disso, plasticamente essa alternativa permite um maior leque de combinações distintas. Essa fase é finalizada com a criação do módulo (Ilustração 85) da geração selecionada, permitindo sua repetição.



Ilustração 85: Modulação.

Fonte: Autor (2015)

Com a modulo criado, é possível realizar a combinação deste, a fim de gerar padrões com os parâmetros estabelecidos pelo tema.

Para o desenvolvimento das estampas o aspecto de descontinuidade apresentado no conceito foi crucial para a criação. No design de superfície é comum o uso de estampas que criem continuidade e os encaixes não se tornam evidentes, as emendas são escondidas, entretanto, tendo a desconstrução como fundamento, o rompimento deste é traduzido pela evidenciação dos limites, do desencontro das linhas, e pelo rompimento do ritmo causado por eles.

As estampas foram concebidas de forma a transmitir a ideia de movimento e de certa surpresa e confusão. Elas têm um forte apelo visual, pela agressividade das formas pontiagudas, contrastando com os elementos geométricos, formados pelas contra-formas em branco.

A construção destas alternativas ocorreu de maneira livre e espontânea, com o objetivo de gerar descontinuidade, espaços vazados e pontos de tensão.

Dentro das 14 opções geradas (Ilustrações 86, 87, 88) foram selecionadas 5 para a aplicação da cor, permitindo uma desconstrução, devido à propriedade do pigmento fotocromático ser sensibilizado somente em luz solar.

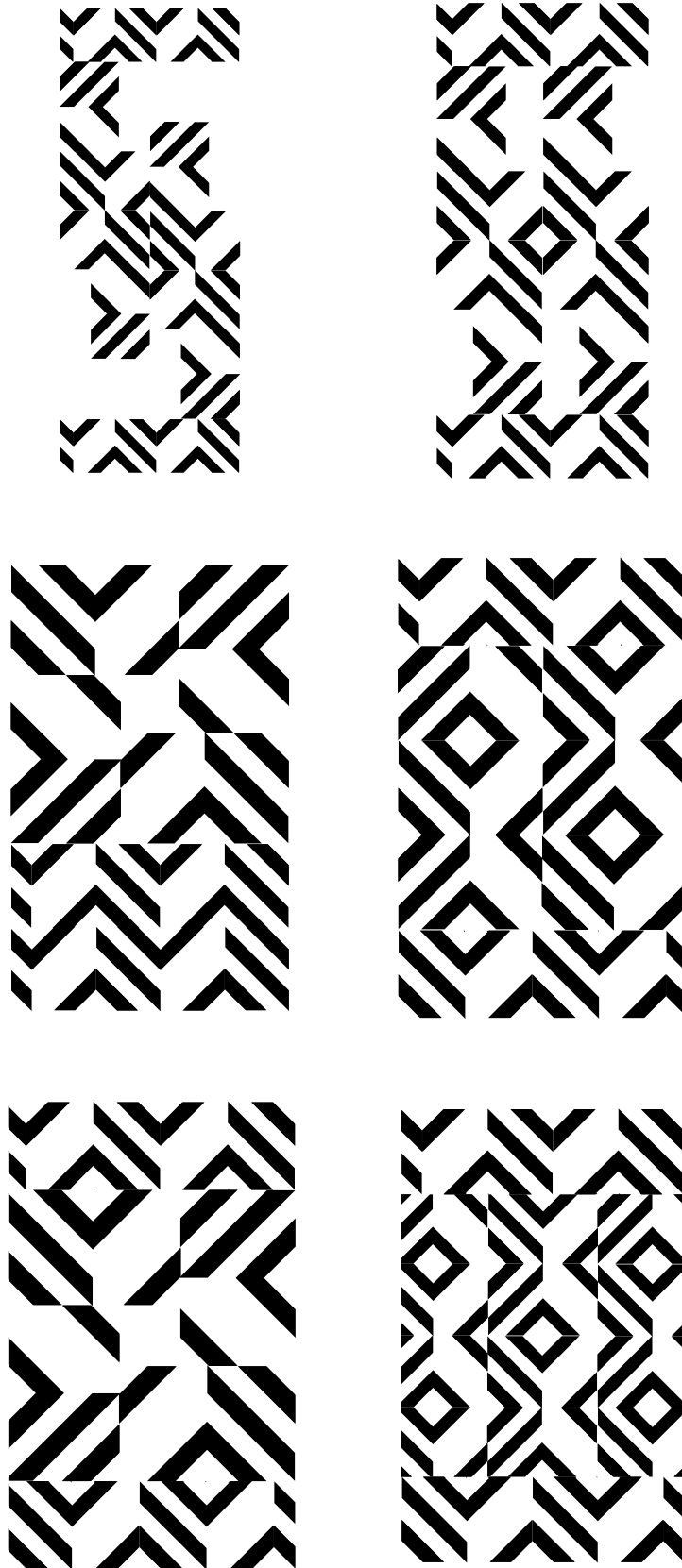


Ilustração 86: Geração de Alternativas - A.
Fonte: Autor (2015)

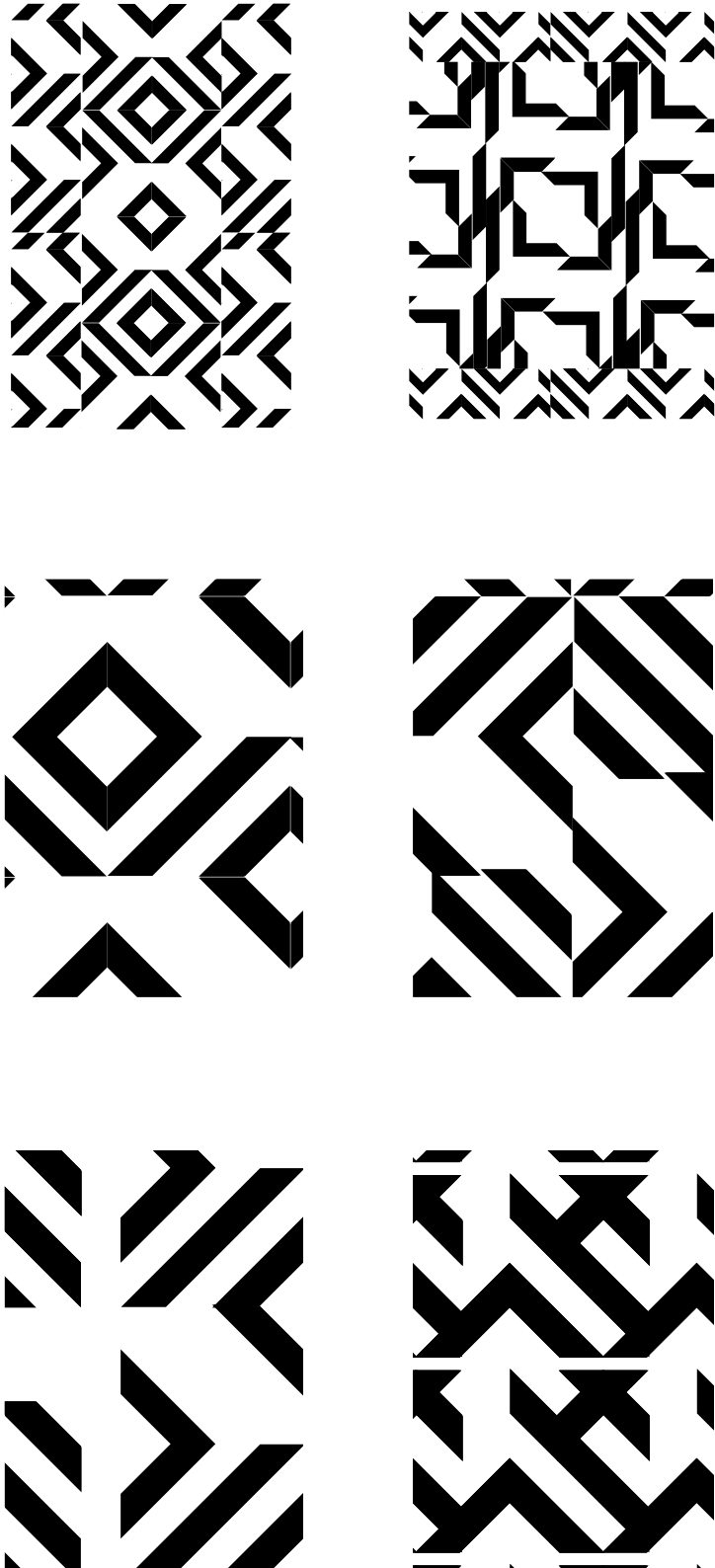


Ilustração 87: Geração de Alternativas - B.
Fonte: Autor (2015)

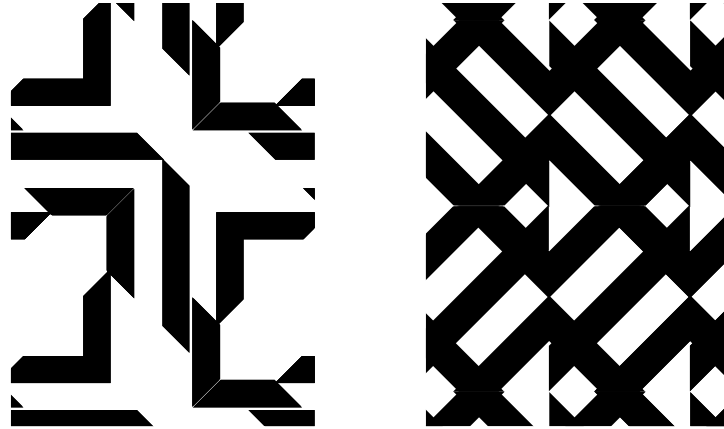


Ilustração 88: Geração de Alternativas - C.
 Fonte: Autor (2015)

Abaixo são apresentadas as alternativas escolhidas assim como sua composição e tipo de estampa.

A estampa I (Ilustração 89) foi construída com duas repetições distintas. Através da translação do módulo criou-se o primeiro bloco quadrilátero – azul. Devido ao formato e repetição do módulo gerou-se um espaço em branco no centro da composição, conectando com as áreas em branco do módulo. O segundo bloco é formado pela repetição alinhada do módulo - vermelho. Para a combinação dos blocos optou-se pelo escalonamento do bloco de repetição alinhada, em relação ao bloco de translação com o intuito de gerar um rompimento, criando a estampa I. O *rapport* utilizado nesta estampa é o de borda, ou seja, pode ser repetido lateralmente. Esta estampa possui dois ritmos e movimentos distintos, além de tensão no encontro dos dois blocos.

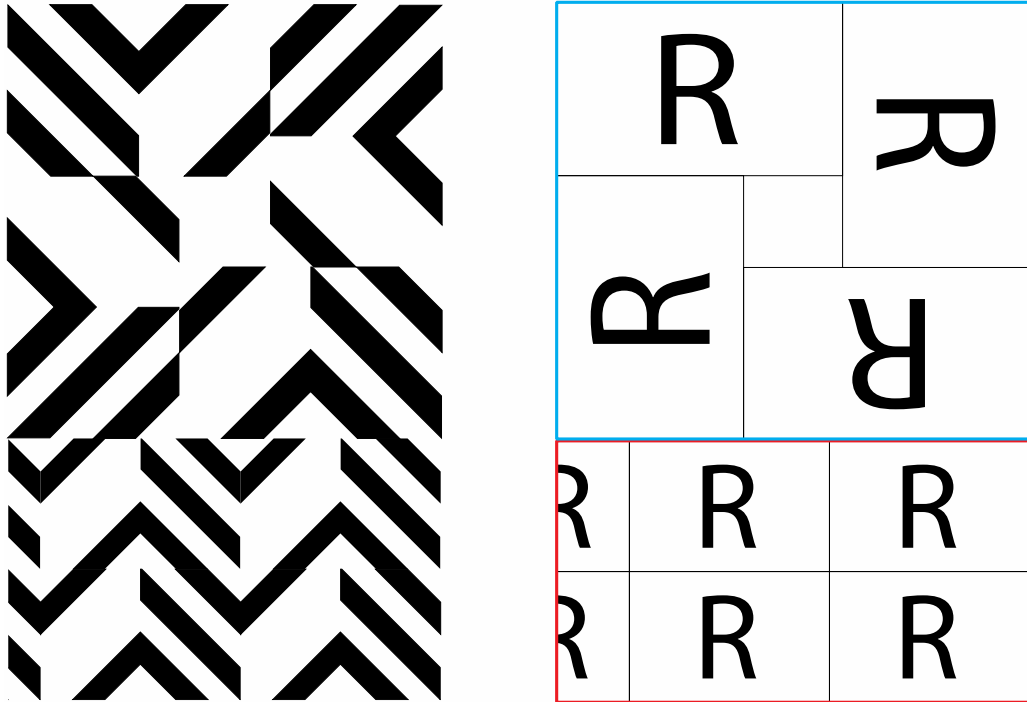


Ilustração 89: Estampa I.
 Fonte: Autor (2015)

A estampa II (Ilustração 90) foi construída com duas repetições distintas. Através da rotação de um modulo, e sua repetição alinhada, seguindo do espelhamento no eixo horizontal, gerando o bloco retangular – vermelho. Os vazados foram criados através da repetição. O segundo bloco – azul – é formado pela repetição alinhada do módulo. Diferentemente da primeira estampa, este foi segmentado, posicionado e espelhado sobre e sob o bloco vermelho. O escalonamento aqui também foi utilizado na composição, a fim de gerar o rompimento/quebra na arte. O *rapport* utilizado nesta estampa é o de borda, ou seja, pode ser repetido lateralmente. Devido aos espaços em brancos e as setas criadas pela combinação das formas, esta cria um movimento dinâmico para varias direções, e certa confusão visual, além de ritmos bem marcados.

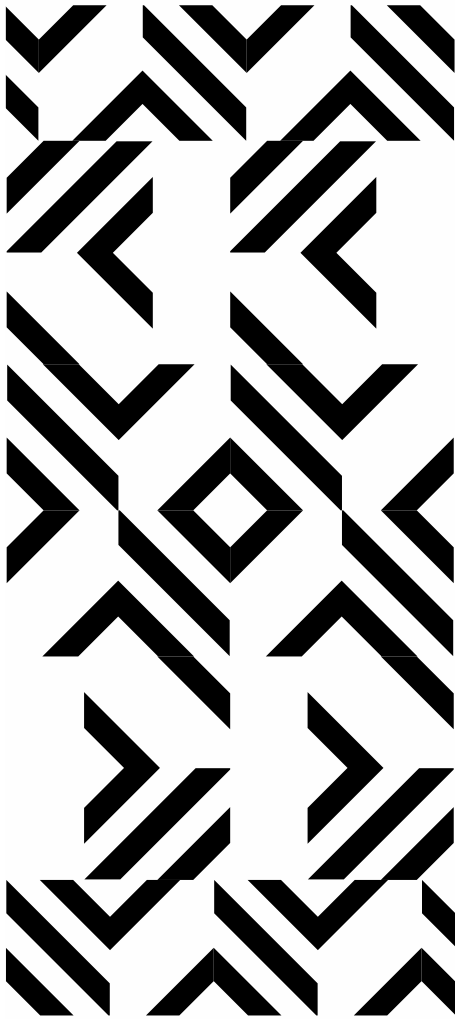
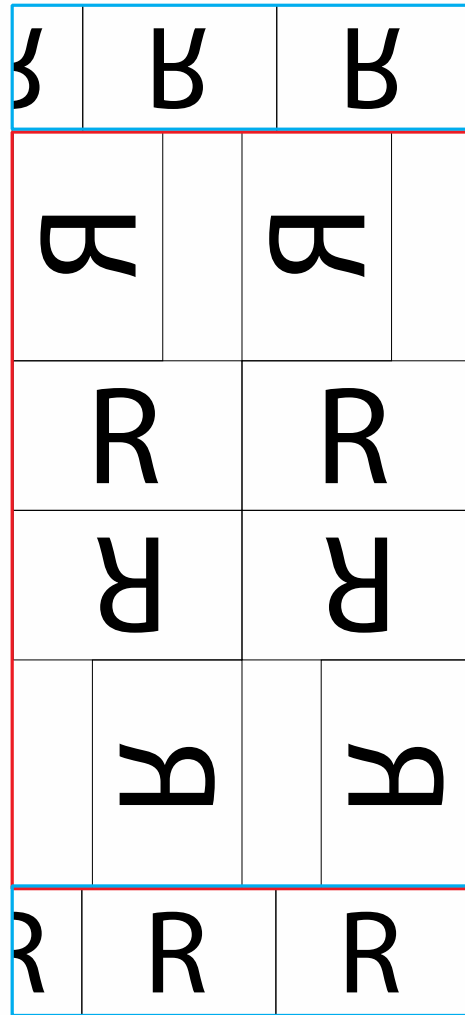


Ilustração 90: Estampa II.
Fonte: Autor (2015)



A estampa III (Ilustração 91) foi construída com duas repetições distintas. Através da rotação alternada do módulo, gerando o bloco retangular – vermelho. Nesta composição os espaços vazados são gerados pelo branco do módulo, e não pelos espaços entre os módulos. O segundo bloco – azul – é formado pela repetição alinhada do módulo. Diferentemente da primeira estampa, este foi segmentado, posicionado e espelhado sobre e sob o bloco vermelho. O *rappor*t utilizado nesta estampa é o de borda, ou seja, pode ser repetido lateralmente. A imagem geral apresenta complexidade e evidencia os módulos geradores pelas formas retangulares criadas. A regularidade é percebida apesar do dinamismo das formas, além do elemento de desconstrução estar expresso na imagem, com a presença caos e ordem.

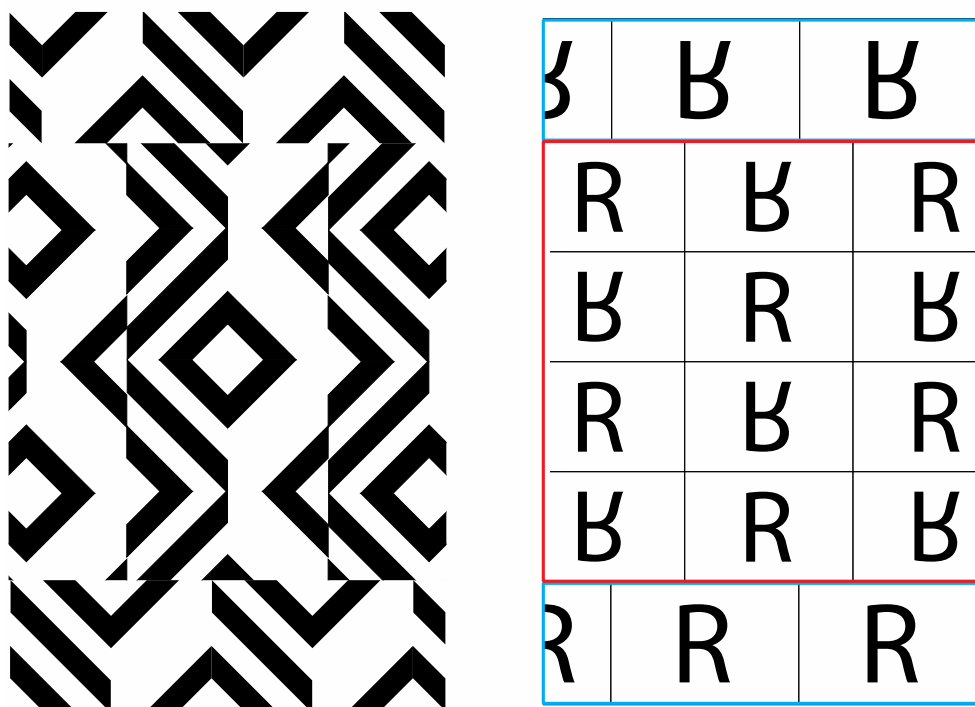


Ilustração 91: Estampa III.
 Fonte: Autor (2015)

A estampa IV (Ilustração 92), diferentemente das opções anteriores, foi construída apenas com a rotação e o espelhamento do módulo. Entretanto, a composição não foi utilizada em sua plenitude. Uma segmentação foi realizada apresentando apenas um componente do módulo completo. Essa estrutura transforma o que inicialmente foi concebido como estampa corrida em uma estampa localizada.

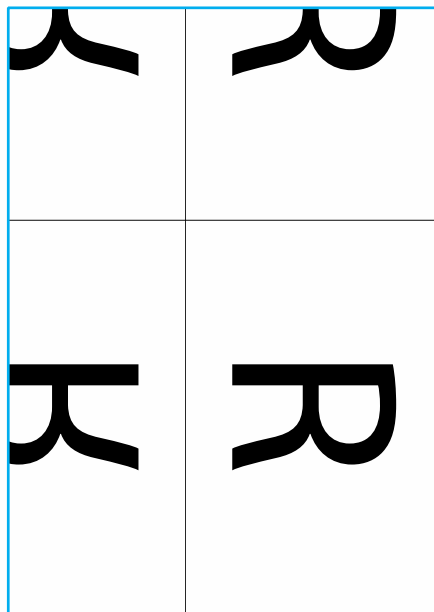
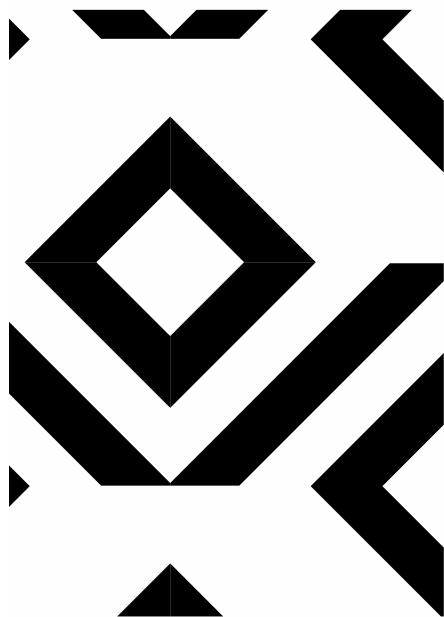


Ilustração 92: Estampa IV.
Fonte: Autor (2015)

A estampa V (Ilustração 93) também segue a lógica de fragmentação apresentada na estampa IV. Sua construção se dá pela rotação do módulo, e pelo espaçamento entre as unidades.

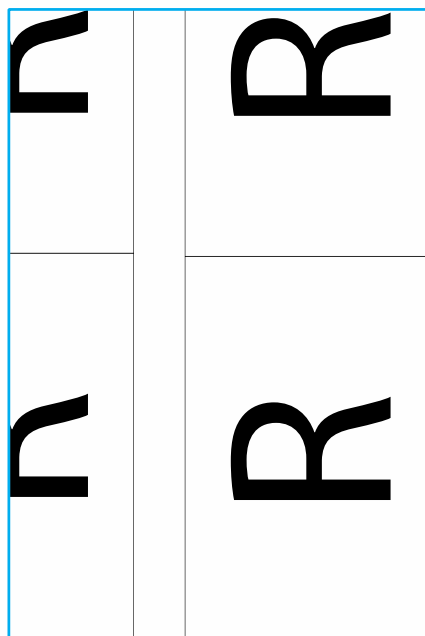
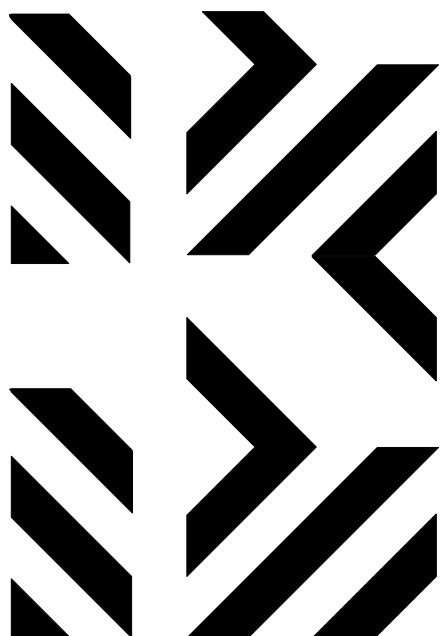


Ilustração 93: Estampa V.
Fonte: Autor (2015)

Com estas 5 alternativas definidas, uma nova rodada de geração de alternativas foi desenvolvida. Neste ponto a cor serve como elemento

desconstrutivo, já que sem a radiação solar ela ficará oculta. A princípio, nas geração o autor focou-se nas formas geométricas, trabalhando com o preto e o meio-tom, e após, com a exclusão do meio-tom simulando a ausência da luz solar. Como resultado, 27 pares de novas estampas (ilustração 94, 95, 96, 97, 98) foram desenvolvidos.

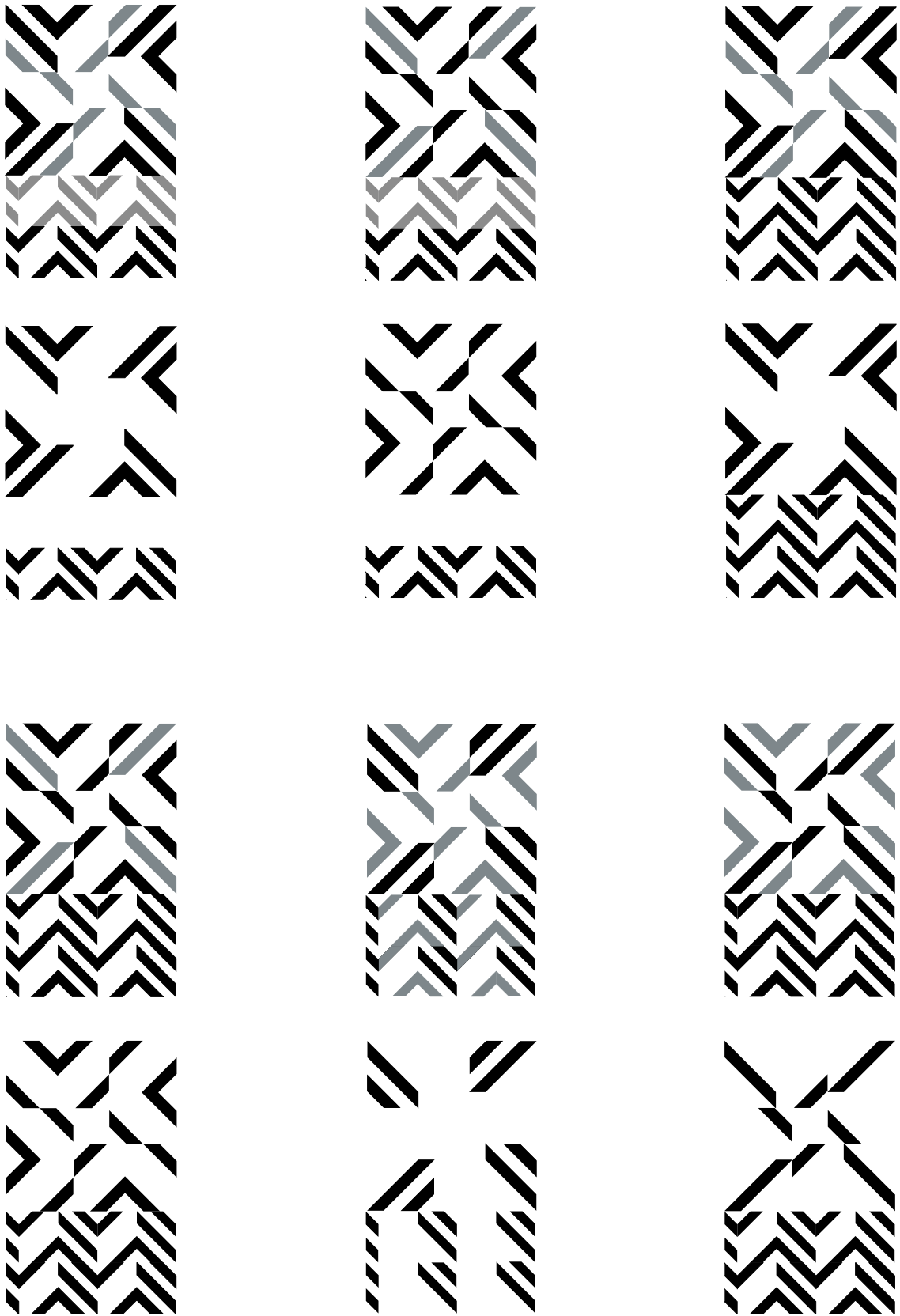


Ilustração 94: Geração de Alternativas - D.
Fonte: Autor (2015)

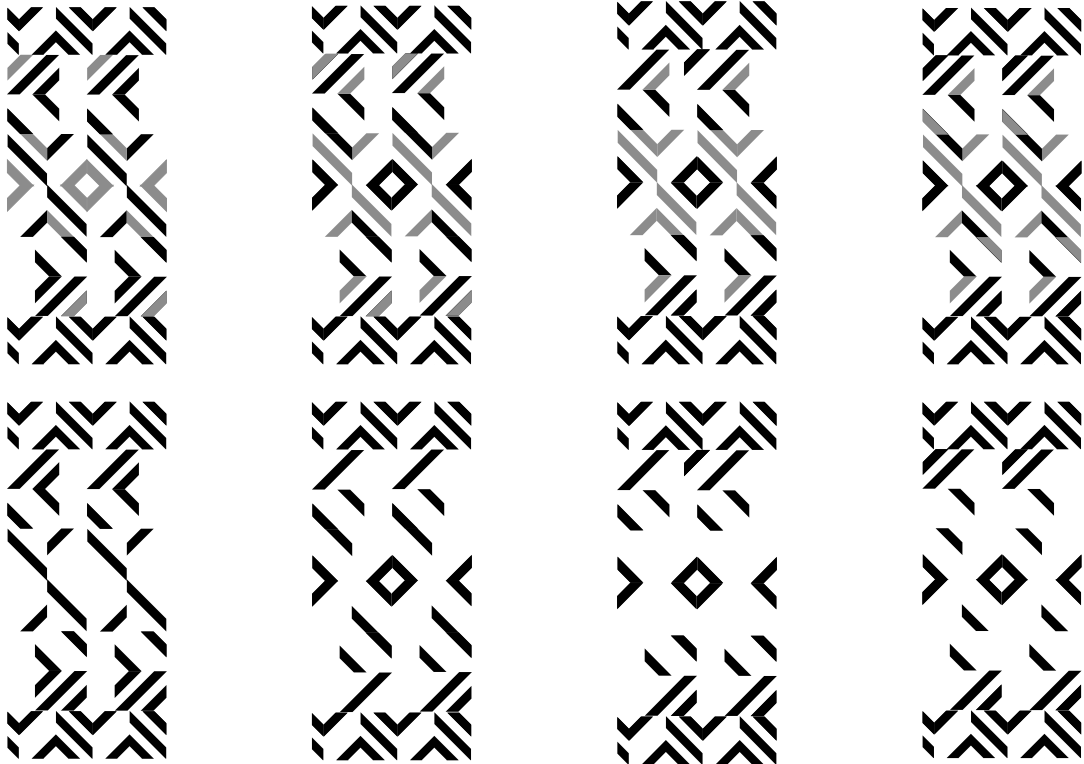


Ilustração 95: Geração de Alternativas - E.
Fonte: Autor (2015)

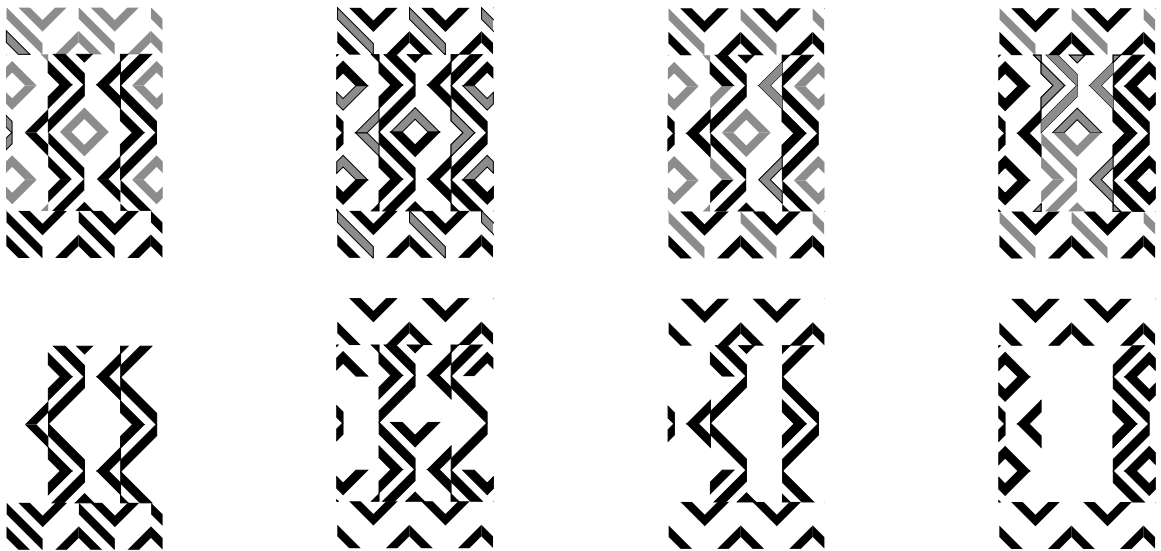


Ilustração 96: Geração de Alternativas - F.
Fonte: Autor (2015)

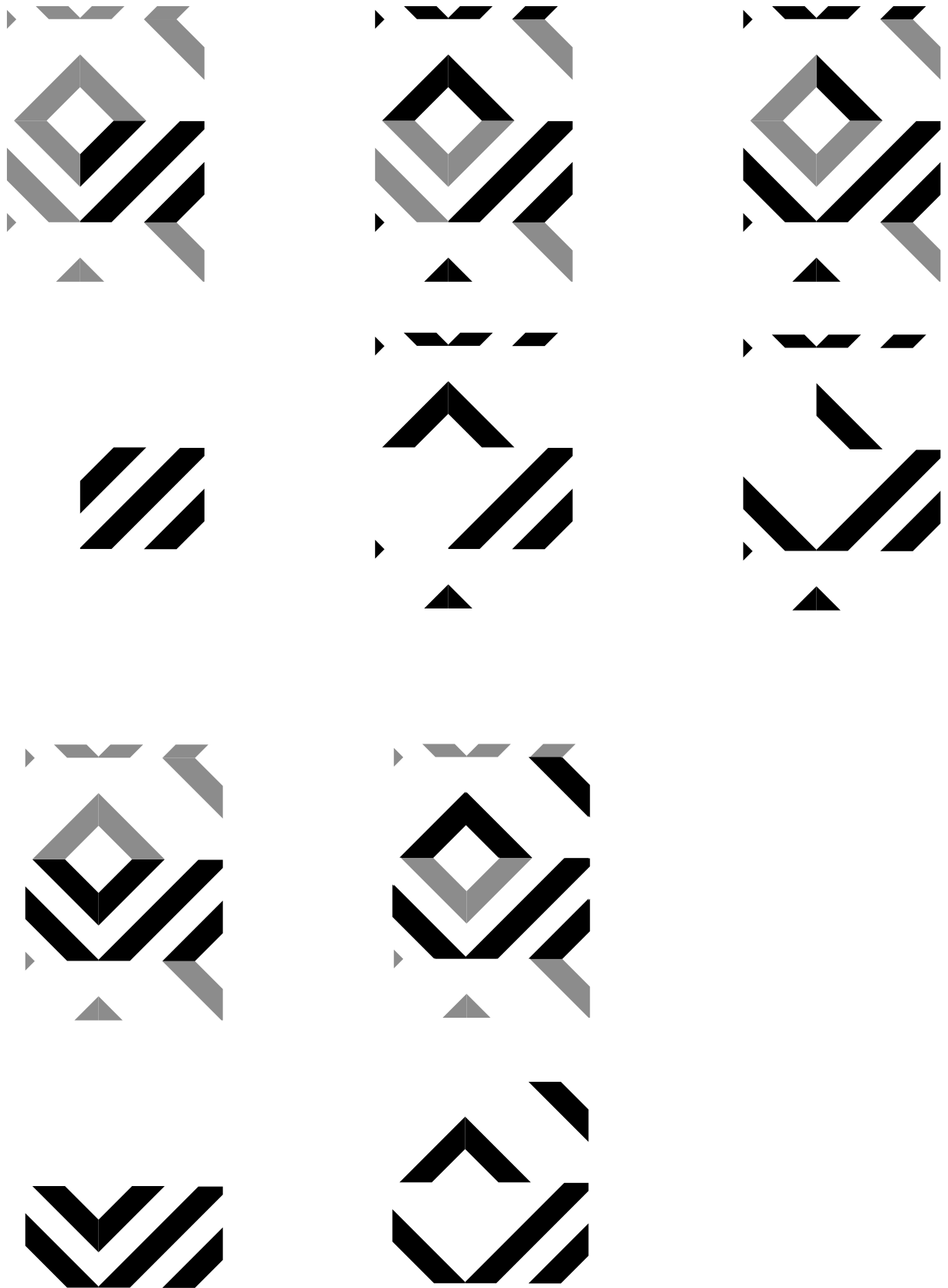


Ilustração 97: Geração de Alternativas - G.
Fonte: Autor (2015)

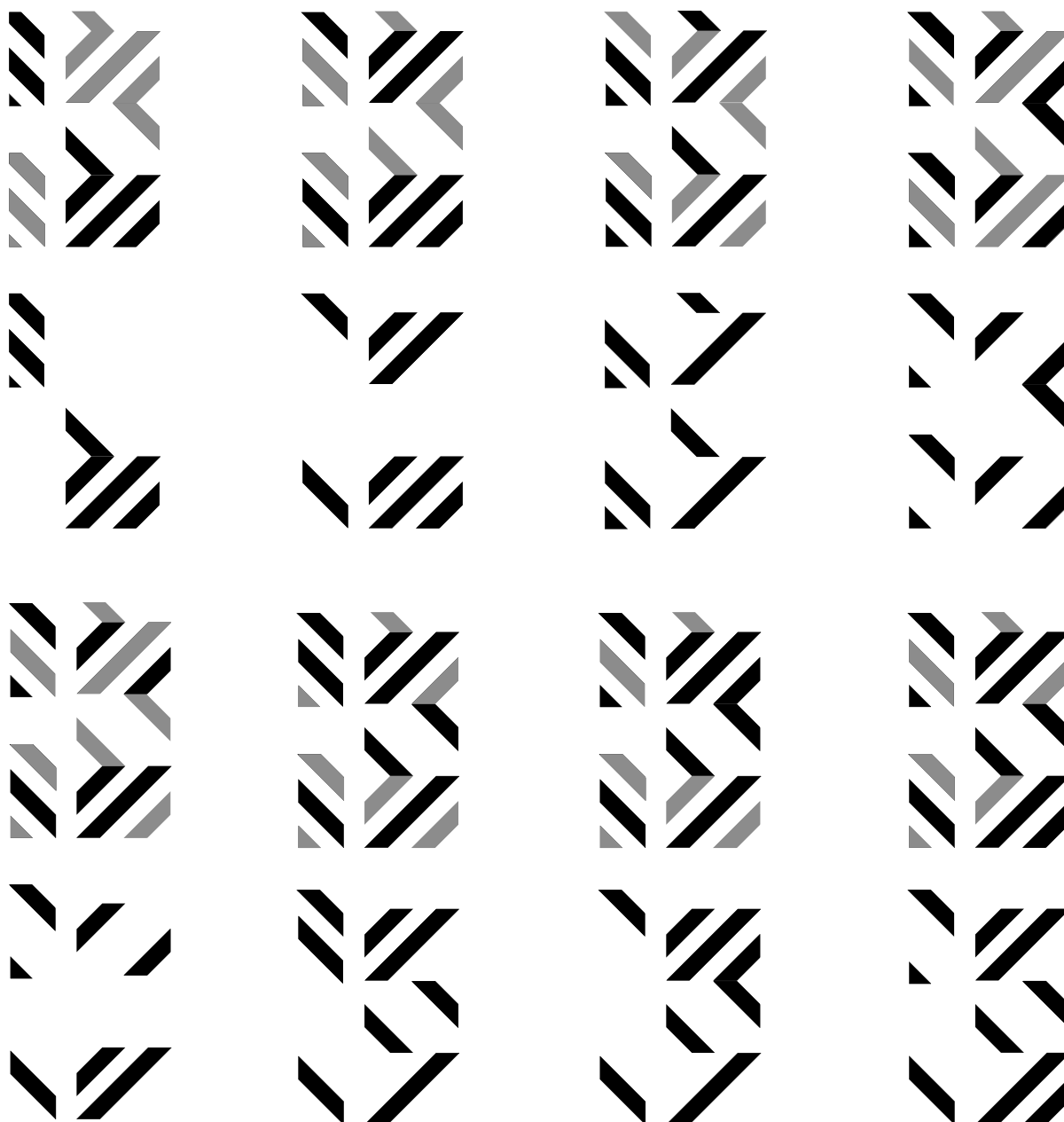


Ilustração 98: Geração de Alternativas - H.
 Fonte: Autor (2015)

Dentro das geração concebidas, o autor realizou uma primeira seleção das 5 melhores apresentando (Ilustração 99, 100, 101, 102, 103), e em conjunto com a equipe da LaZorayde aprovaram as alternativas para a produção, essa seleção levou em consideração a plasticidade da forma gerada (completa com o pigmento sensibilizado e sem a presença da luz), a relação com o tema, público-alvo e estética da marca. Como descrito na conceituação, a cartela de cores foi inspirada nas cores apresentadas na tendência Metrôpole, lembrando que as cores apresentadas são meramente ilustrativas, já que o pigmento fotocrômico não segue

o padrão CMYK, sendo suas matizes dessaturadas. Além disso a intensidade da cor depende diretamente da ação solar.

As estampas retratadas estão rapportadas a fim de cobrir a área do tecido definida na especificação. Apesar das estampas estarem formatadas originalmente para a estampa corrido, devido a limitações de produção, elas podem ser classificadas com um falso-corrído, e as estampas no formato de localizadas permanecem no mesmo formato.

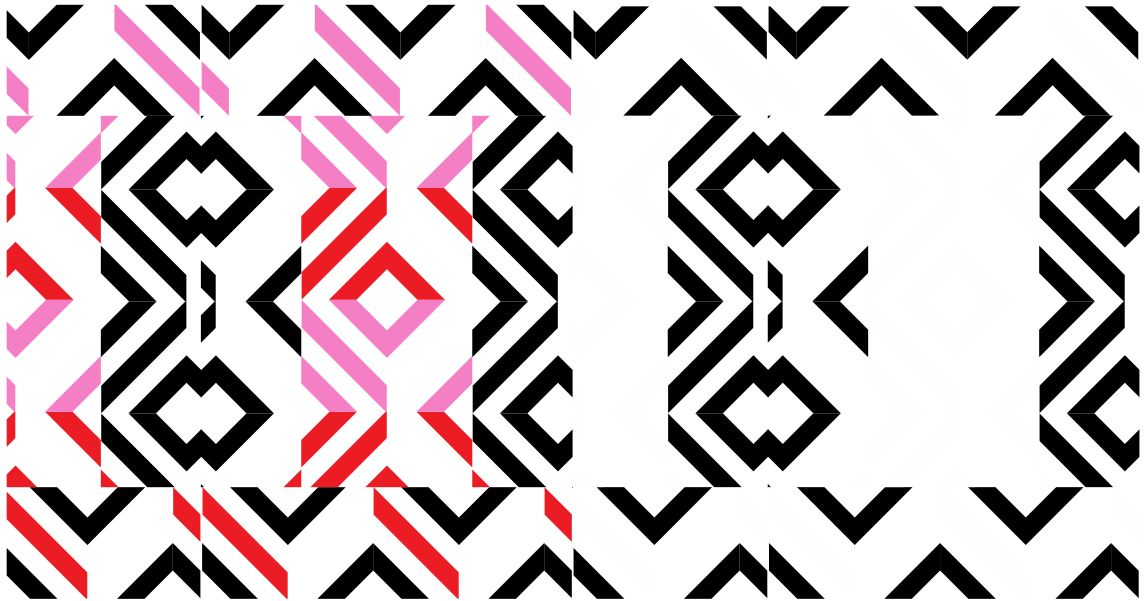


Ilustração 99: Rapport GEOMTR/CO I – Simulação com a luz (esq) e sem (dir.).
 Fonte: Autor (2015)

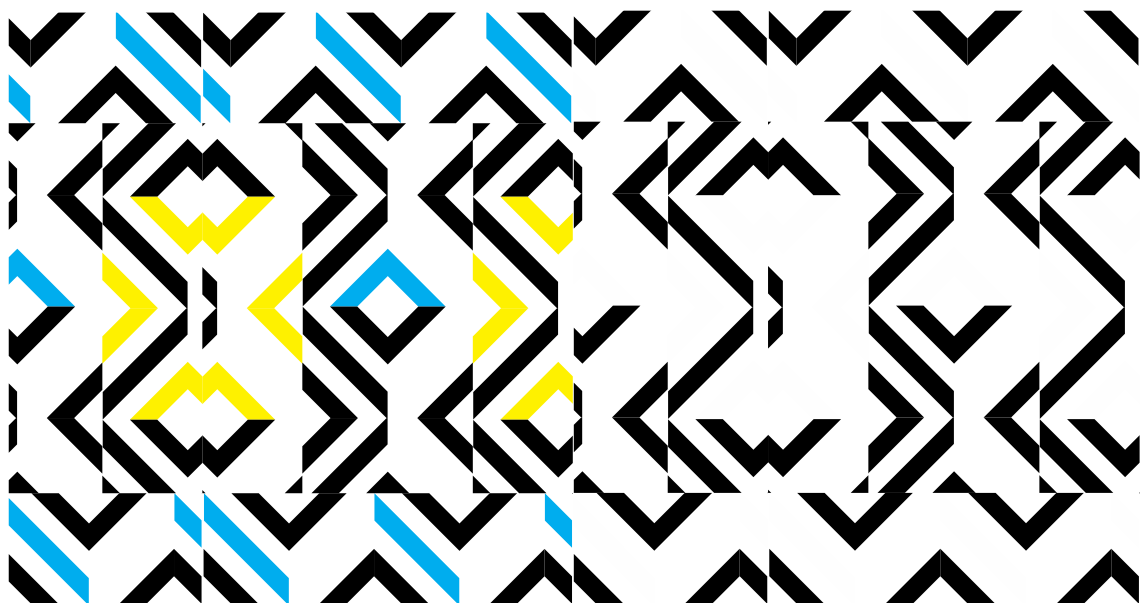


Ilustração 100: Estampa GEOMTR/CO II - Simulação com a luz (esq) e sem (dir.).
 Fonte: Autor (2015)

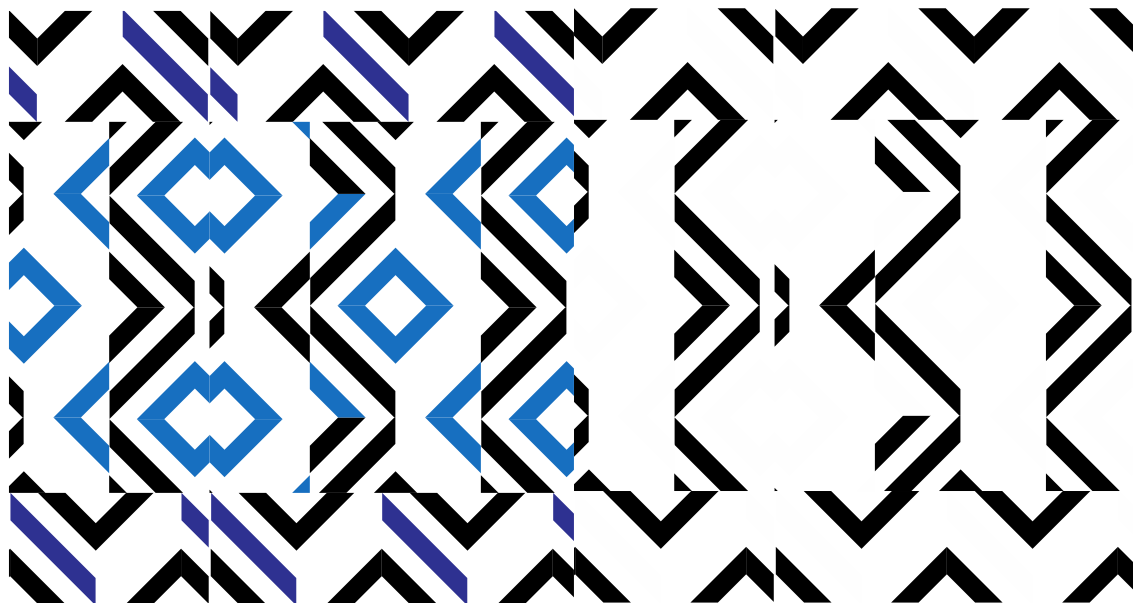


Ilustração 101: Estampa GEOMTR/CO III - Simulação com a luz (esq) e sem (dir.).
Fonte: Autor (2015)

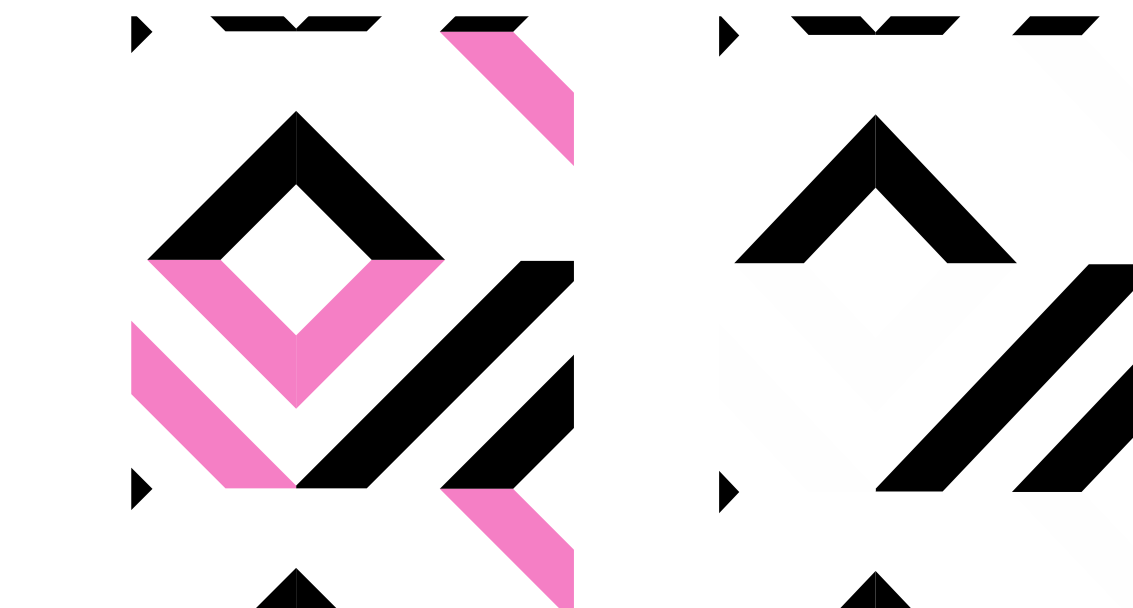


Ilustração 102: Estampa GEOMTR/CO IV - Simulação com a luz (esq) e sem (dir.).
Fonte: Autor (2015)

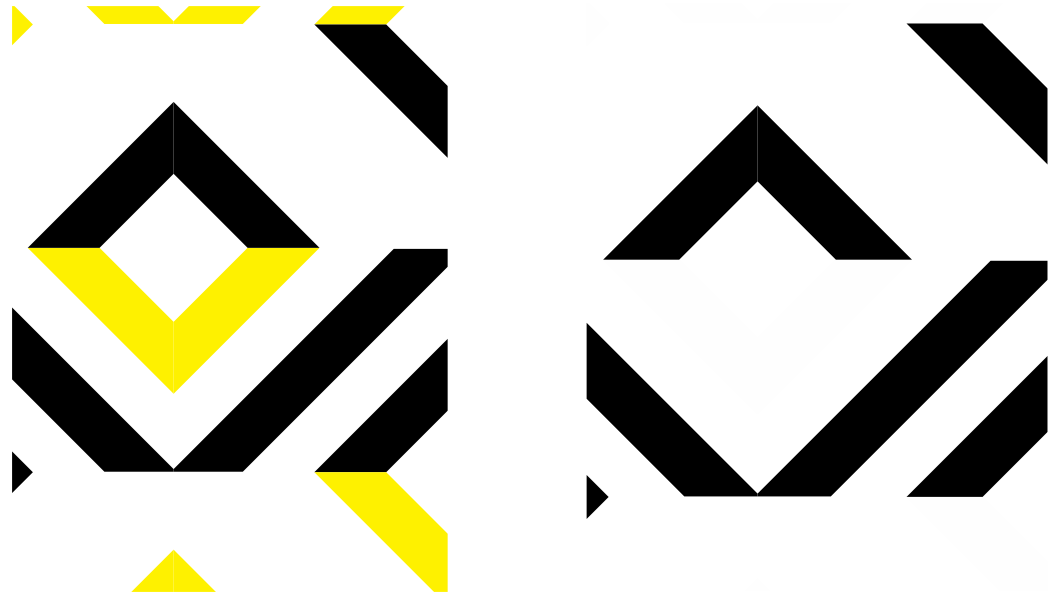


Ilustração 103: Estampa GEOMTR/CO V - Simulação com a luz (esq) e sem (dir.).
 Fonte: Autor (2015)

3.2.7 Etapa 7 – Produção

Com as cinco alternativas geradas e selecionadas, nesta etapa elas serão impressas e aplicadas no produto. O processo de produção aqui descrito, é o do protótipo da *tote bag*.

Como descrito no *briefing* estas estampas utilizarão o pigmento fotocromático para serigrafia. O processo serigráfico utilizado é o de quadros manuais, visto que o processo por cilindros e quadros automáticos é inviável para a quantidade de peças.

A primeira etapa corresponde ao fechamento dos arquivos da estampa a fim de criar fotolitos. Com o tamanho, *rapport* e cores definidos nesta etapa, o autor separou as cores, definindo uma tela distinta para cada cor, a fim de facilitar a produção, as cores primárias e secundárias (amarelo, cian, magenta, vermelho – 1:1 magenta e amarelo, azul – 1:1 cian e magenta). Embora o padrão cromático não seja o mesmo do CMYK, ele foi levado em consideração para as misturas das cores secundárias, assim as imagens são chapadas e não reticuladas. Além de separar as cores, os registros de encaixe devem ser posicionados para garantir o encaixe das imagens em cada batida de tinta.

Com as artes prontas, chega o momento de preparar e gravar as telas. As telas tem o tamanho de 500 mm x 600 mm, e utilizam gaze de poliéster (nylon) de 62 fios, como especificado pelo fabricante do pigmento. É preciso marcar a tela, para posicionar as artes e as marcas de registro para garantir um melhor encaixe. Então a emulsão e o fotossensibilizantes são aplicados numa fina camada sobre a tela, e depois disso precisam secar (Ilustração 104).

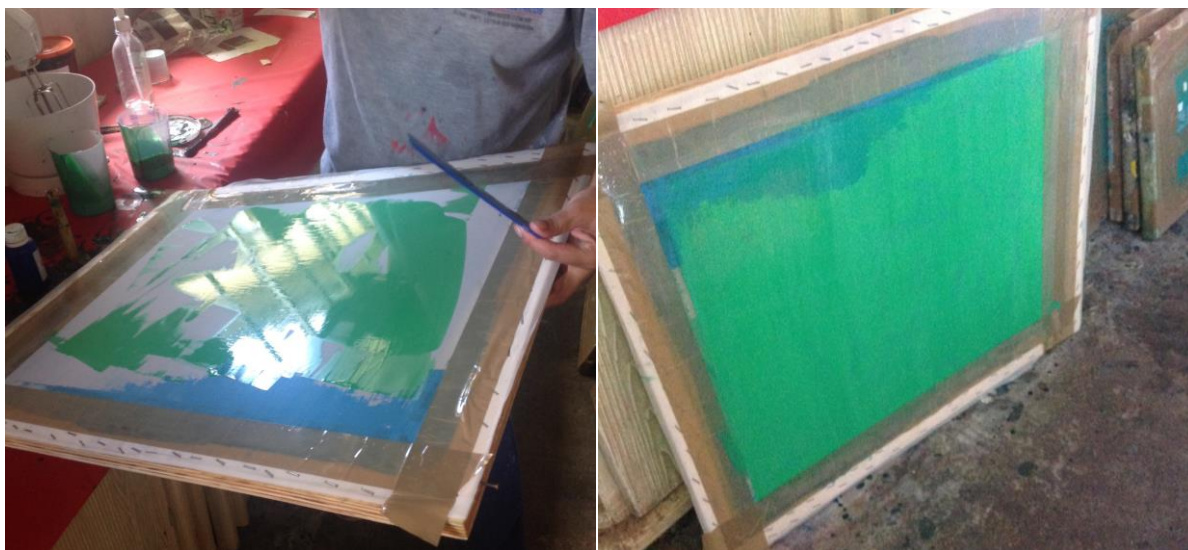


Ilustração 104: Preparação da Tela.

Fonte: Autor (2015)

A tela emulsionada e a arte são posicionadas numa mesa de luz, coloca-se espuma para garantir o contato da imagem com a tela. A luz é ligada dando o início ao processo de queima da tela, que fica exposta à luz por cerca de 15 segundos (Ilustração 105).

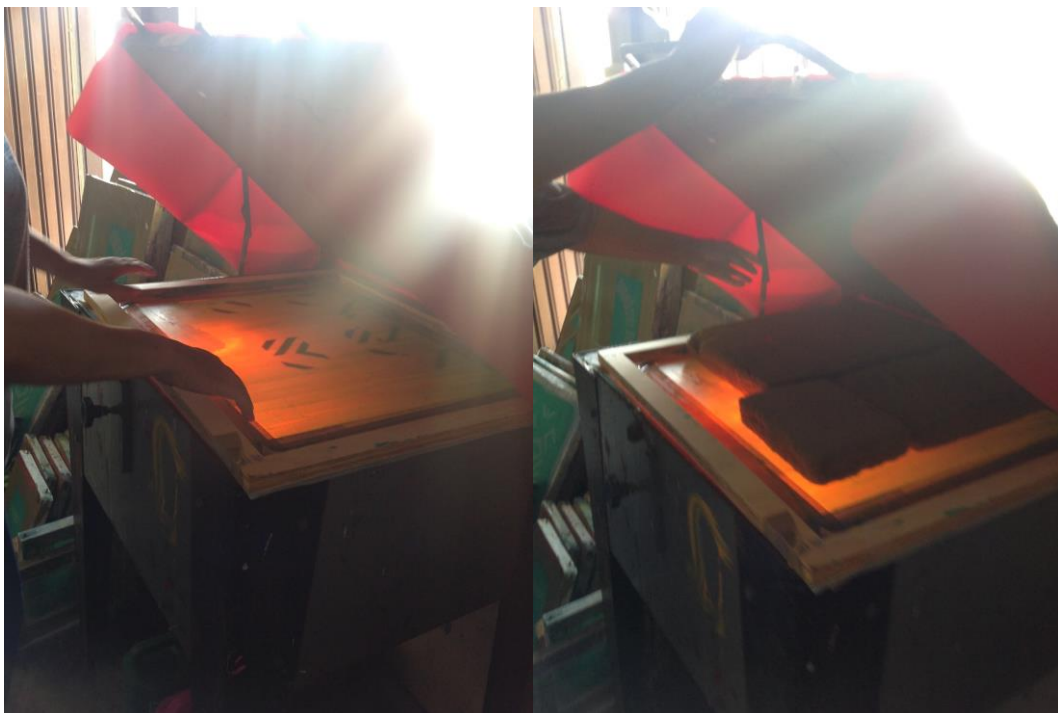


Ilustração 105: Queima da tela.
Fonte: Autor (2015)

O processo de lavagem, retira a emulsão que não foi endurecida pela luz graças a arte que a protegeu, criando a imagem que será gravada (Ilustração 106).

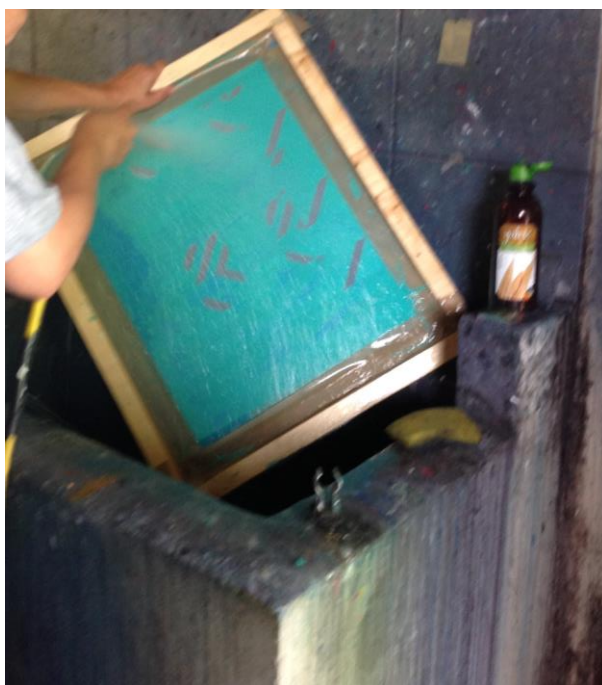


Ilustração 106: Lavagem da tela.
Fonte: Autor (2015)

Após esse processo a tela precisa ser seca (Ilustração 107).



Ilustração 107: Secagem da tela.
Fonte: Autor (2015)

Normalmente as cores são aplicadas das mais claras para as mais escuras, entretanto, neste projeto começou-se pelo preto, devido a característica do pigmento ser leitoso sem a presença da luz, camuflando-se com o branco do tecido, não podendo ser observado (Ilustração 108).



Ilustração 108: Estampagem.

Fonte: Autor (2015)

Outras observações sobre o pigmento: ele precisa ser muito bem misturado antes de ser aplicado, pois possui uma textura granulada. Percebeu-se que quanto mais líquida a tinta melhor sua aplicação, respeitando o limite de diluição de 15% de água na mistura, com a possibilidade de perder o efeito do pigmento se este limite for ultrapassado; outro ponto a ser citado é a temperatura do berço. Se ele estiver quente o pigmento na tela seca, fechando os poros, não permitindo bater mais de uma vez; também, na segunda ou terceira batida, a tendência do pigmento é de entupir a tela, permitindo somente a passagem da água presente na mistura.

A impressão do pigmento *photochromic* ficou com aspecto de carimbo, pois o pigmento cria um filme fino não penetrando na trama do tecido, permanecendo em sua superfície. Esse efeito não atrapalhou no resultado final, porém, se o projeto necessitar de cores chapadas é recomendado o uso de um tecido liso de pouca ou nenhuma textura.

Após a impressão das estampas nos tecidos, os mesmos foram enviados a LaZorayde, com a finalidade de produção dos protótipos (Ilustração 109, 110, 111 e 112, 113)



Ilustração 109: Protótipo GEOMTR/CO I.
Fonte: Autor (2015)



Ilustração 110: Protótipo GEOMTR/CO II.

Fonte: Autor (2015).



Ilustração 111: Protótipo GEOMTR/CO III.
Fonte: Autor (2015).



Ilustração 112: Protótipo GEOMTR/CO IV.
Fonte: Autor (2015).



Ilustração 113: Protótipo GEOMTR/CO V.
Fonte: Autor (2015).

Article II. **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este projeto propôs como objetivo desenvolver um projeto de superfície – sob o foco de uma coleção de padrões para estamperia têxtil, utilizando materiais inteligentes com a finalidade de promover a inovação na atividade do design. Foi desenvolvido aplicando os conhecimentos adquiridos durante a vida acadêmica.

Para tal, a revisão bibliográfica expandiu o conhecimento do autor sobre o design de superfície e áreas correlatas. Além disso, apresentou novas visões do assunto, como por exemplo o design de superfície como experiência sensorial – apresentando assim novas possibilidades além do conceito modulo/repetição em que o mesmo é comumente caracterizado. Aqui o conceito de qualidade do design de superfície é explorado, aliando os tratamentos superficiais com as experiências sensoriais do ser humano como o tato, o aroma, o ruído que em muitos momentos em um projeto são defasadas em detrimento das qualidades visuais sendo em muito o foco do projeto a percepção visual do usuário. Apesar do projeto brincar com a percepção do usuário, o trabalho propôs uma rompimento do ordinário, pois a chave de mudança não depende do usuário propriamente mais sim de um fator climático e ambiental.

A pesquisa sobre as novas possibilidades que os materiais inteligentes propõem é muito importante para a área do design em geral, visto que este assunto é pouco abordado e permite infinitas possibilidades. Apesar do foco do trabalho ser a aplicação do pigmento fotocromico, este estudo pode servir de fio condutor para a aplicações de outros materiais, ou mesmo o desdobramento das aplicações do pigmento fotocromico. Além da mudança no pensamento projetual que o uso destes materiais propõem visto que estes não possuem caráter estático, desta maneira muitos fatores devem ser elencados no seu uso levando a novos desdobramentos.

A estudo sobre a estamperia têxtil também teve impacto no autor, visto que o estudo desta técnica produtiva, estimulou a curiosidade para outra técnicas que podem ser aplicadas, e também a possibilidade de inovação na área.

Também houve a possibilidade de aplicar uma metodologia voltada ao design de superfície junto a uma empresa já existente (La Zorayde), tornando possível a conexão entre os conhecimentos acadêmicos e o mercado de trabalho. Esta etapa foi de importância crucial no desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal já

que houve a oportunidade de entender todas as nuances do desenvolvimento de um projeto fora do ambiente acadêmico.

Como algumas das sugestões de estudos futuros, aponta-se: o uso da metodologia utilizada neste trabalho para a criação de artefatos não têxteis, a aplicação de materiais inteligentes em outros contextos, o estudo de interfaces que apresentem tais materiais, o estudo sobre os pigmentos derivados de materiais inteligentes e o efeito da mudança de cor sobre os usuários, explorar os outros sentidos humanos, como o tato, audição, olfato no design de superfície, o projeto de superfícies para deficientes visuais, o estudo sobre materiais inteligentes e o design emocional, e por fim como os materiais inteligentes podem ter impacto no estudo de *affordances*.

Por fim, a partir da finalização do trabalho constatou-se que os objetivos propostos foram alcançados com sucesso, tanto pela fundamentação teórica, quanto pelo resultado do projeto, visto que graficamente o autor propôs realizar um projeto que rompe com o que é tradicionalmente visto. Espera-se assim que o leitor também sinta-se inspirado a fazer algo novo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Luzanira. **Entrevista sobre o processo de impressão serigráfica de quadro manual**. [01 de jun. 2015]. Curitiba. Entrevista concedida a Thiago Moreira Lobo.

BANDEIRA, Fernanda Neotti. **Microencapsulados aplicados ao design gráfico**. 2008. 53f. (Trabalho de Diplomação do Curso de Tecnologia em Artes Gráficas) – UTFPR, Curitiba, 2008.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto** – guia prático para o design de novos produtos. São Paulo, SP: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

BAMFIELD, Peter; HUTCHINGS, Michael G. **Chromic phenomena: technological applications of colour chemistry**. 2. ed. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2010.

BONIFÁCIO, Bruna Carmona. **Imagens híbridas e design: um estudo inicial sobre a relação do design de superfície com o design gráfico**. 2013. 139f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Design) – UTFPR, Curitiba, 2013.

BRIGGS-GOODE, Amanda. **Design de estamparia têxtil**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014.

CALDAS, Dário. **Observatório de sinais: teoria e prática da pesquisa de tendências**. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004.

CALDERON, Gracia Casaretto. **O processo criativo do designer gráfico na elaboração de estampas para uma coleção de moda**. In: P&D – Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010, SÃO PAULO. 9º P&D – CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, SÃO PAULO: ANHEMBI MORUMBI, 2010.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo, SP: Cosac Naify, 2012.

CHATAGNIER, Gilda. **Fio a fio: tecidos, moda e linguagem**. São Paulo, SP: Estação das Letras, 2006.

CLARKE, Simon. **Textile design**. London: Laurence King Publishing, 2011.

EUGENIO, Vanessa Raquel dos Santos. **Materiais termocrômicos de filme fino**. 2013. 56 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais) – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013.

EDWARDS, Clive. **Como compreender o design têxtil: guia para entender estampas e padronagens**. São Paulo, SP: Editora Senac São Paulo, 2012.

FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 4. ed. São Paulo, SP: E. Blucher, 1990.

FERRARA, Marinella; BENGISU, Murat. Intelligent design with chromogenic materials. **Journal of the international colour association**, vol. 13, p. 54 – p.66, dez. 2014.

_____. **Material that change color: smart materials intelligent design**. 2014

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1999.

FOGG, Marnie. **Tudo sobre moda**. Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2013.

FREITAS, Renata Oliveira Teixeira de. **Design de superfície: ações comunicacionais táteis nos processos de criação**. São Paulo, SP: E. Blucher, 2011.

FLUSSER, Víllen. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. São Paulo, SP: Cosac & Naify, 2008.

GUIMARÃES, Luciano. **A cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores**. 3. ed. São Paulo, SP: Annablume, 2004.

HEIMERL, Courtney; LEVINE, Faythe. **Handmade Nation – the rise of diy, art, craft and design**. New York: Princeton Architectural Press, 2008.

LACHUK, Tatiana; RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Engineered Print: o uso integrado da estampa digital com a modelagem**.

Disponível em:

<http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/9-Coloquio-de-Moda_2013/ARTIGOS-DE-GT/Artigo-GT-Design-e-Processos-de-Producao-em-Moda/Engineered-Print-o-uso-integrado-da-estamparia-digital-com-a-modelagem.pdf>

Acesso em:

LIMA, Juliana Teixeira. **Design de superfície: taxonomia e praticas de projeto em escolas de design curitiba**, pr. 2013. 173f. Dissertação (Mestre em Design) – UFPR, Curitiba, 2013.

LOBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo, SP: E. Blucher, 2000.

MACARINI, Camila. **Reflexões sobre a estampa e serigrafia na arte e na moda**. 2012. 52f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Arte Visuais) – UNESC, Criciúma. 2012.

MANZINI, Ezio. **A Matéria da invenção**. Lisboa: Centro Português de Design, 1993.

MEADOWS, Toby. **Como montar e gerenciar uma marca de moda**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.

MINICHIELLO, Emilia. **Zoom on fashion trends**. 54 ed. Bologna. Nuova Libra, 2014.

PASCHOARELLI, Luiz Carlos; SILVA, José Carlos Plácido da. **A interatividade entre os aspectos bidimensionais e tridimensionais no processo do design.** In: P&D – Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010, SÃO PAULO. 5° P&D – CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGB, BRASILIA. 2002.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente.** 10. ed. 1. reimpr. Rio de Janeiro, RJ: Senac Nacional, 2010.

PHILLIPS, Peter L. **Briefing: a gestão do projeto de design.** São Paulo, SP: E. Blucher, 2008.

PIPPI, Luis Fernando Aita. **Design de superfície: um estudo sobre a aplicação de termocromismo em camisetas.** 2010. 172f. Dissertação (Mestre em Design) – UFRGS, Porto Alegre, 2010.

RENFREW, Elinor. **Desenvolvendo uma coleção.** Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.

RIGON, Patrick Ribeiro. **Design de superfície: interação superfície - meio.** 2012. 120f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Design Visual) – UFRGS, Porto Alegre, 2012.

RUBIM, Renata. **Desenhando a superfície.** São Paulo, SP: Rosari, 2010.

RUSSELL, Alex. **The fundamentals of printed textile design.** Lausanne: AVA Publishing SA, 2011.

RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de superfície.** Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. **A percepção: uma teoria semiótica.** 2. ed. São Paulo, SP: Experimento, 1998.

SANTAELLA, Lúcia. **Cultura e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura.** 2. ed. São Paulo, SP: Paulus, 2004.

SAGMEISTER, Stefan. **Things i have learned in my life so far.** New York: Abrams, 2008.

SCHWARTZ, Ada Raquel Doederlein. **Design de superfície: por uma visão projetual geométrica e tridimensional.** 2008. 200f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial – Design de Produto) – UNESP, Bauru, 2008.

SCHWARTZ, Ada Raquel Doederlein; NEVES, Anicet Farah. **Design de superfície: abordagem projetual: abordagem geométrica e tridimensional. Design e planejamento: aspectos tecnológicos.** São Paulo, cap. 5, p. 107 – 127, 2009.

SEBRAE INTELIGENCIA SETORIAL. **Boletim de tendências** - verão 2016. Rio de Janeiro, RJ, 2014, 1f.

SEIVEWRIGHT, Simon. **Fundamentos do design de moda: pesquisa e design**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.

SILVEIRA, Luciana Martha. **Introdução à teoria da cor**. Curitiba, PR: Editora UTFPR, 2011.

STEED, Josephine; STEVENSON, Frances. **Basics textiles design 01: sourcing ideas: researching colour, surfasse, structure, texture and pattern**. Lausanne: AVA Publishing SA, 2012.

SVIERDSOVSKI, Camila. **Projeto de estamparia para a coleção visceral da marca linka**. 2014. 118f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Design) – UTFPR, Curitiba, 2014.

VASCONCELOS, Luiz; et al. **Um modelo de classificação para metodologias de design**. In: P&D – Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010, SÃO PAULO. 9º P&D – CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGB, SÃO PAULO: ANHEMBI MORUMBI, 2010.

YAMANE, Laura A. **Estamparia têxtil**. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ZANDAVALI, BÁRBARA ANDRADE. **Design de superfície têxtil para impressão digital**. 2013. 105f. (Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnologia em Artes Gráficas) – UTFPR, Curitiba, 2013.

REFERÊNCIAS ONLINE

ANTHROPOLOGIE. Disponível em:

<http://www.anthropologie.com/anthro/category/new+arrivals/clothes-new.jsp?cm_sp=TOPNAV-_-CLOTHES-_-CLOTHES-NEW>.

Acesso em: 01 ago. 2015

APARTMENTTHERAPY. Disponível em: <<http://www.apartmenttherapy.com/slinks-template-1-33371>>

Acesso em: 18 ago. 2015.

BEHANCE. Disponível em: <<https://www.behance.net/trappedinsuburbia>>

Acesso em: 14 ago. 2015.

_____. Disponível em: <<https://www.behance.net/gallery/2986075/The-Solar-Annual-Report-powered-by-the-sun>>

Acesso em: 14 jun. 2015.

BLANCO INTERIORES. Disponível em:

<<http://blancointeriores.blogspot.com.br/2013/06/o-novo-chevron-the-new-chevron.html>>

Acesso em: 01 set. 2015.

CARVONSKY. Disponível em: <<http://www.carnovsky.com/RGB.htm>>

Acesso em: 02 fev. 2015.

CREATIVE PRO. Disponível em: <<http://creativepro.com/seeing-patterns/>>

Acesso em: 01 set. 2015

CROMA. Disponível em: <<http://www.croma.com.br/produtos.html>>

Acesso em: 30 ago. 2015.

COOL HUNTING. Disponível em: <http://www.coolhunting.com/style/photochromia-uv-sunlight-sensitive-apparel>>

Acesso em: 10 jun. 2015

CORE SYSTEMS. Disponível em: <<http://www.coregravel.ca/core-glow>>

Acesso em: 05 fev. 2015.

D`CARLOS. Disponível em:

<<https://dcarlos.wordpress.com/2011/03/04/uma-alternativa-aos-tecidos-lisos>>

Acesso em: 23 ago. 2015.

DECOREAQUI. Disponível em: <<https://decoreaqui.wordpress.com/sarja-peletizada>>

Acesso em: 23 ago. 2015.

DESIGN DO BOM. Disponível em:

<<http://www.designdobom.com.br/2010/10/heloisa-crocco-topomorfose.html>>

Acesso em: 02. Fev. 2015

DESIGN & PAPER. Disponível em: <<http://www.designandpaper.com/?p=5707>>
Acesso em: 10 abr. 2015.

DESIGN PROBES. Disponível em:
<<http://designprobes.ning.com/profiles/blogs/transforming-book-cover>>
Acesso em: 15 abr. 2015

DESIGN MILK. Disponível em: <<http://design-milk.com/linger-a-little-longer-by-jay-watson/>>
Acesso em: 18 mai. 2015

DIYTRADE. Disponível em:
<http://www.diytrade.com/china/pd/3045178/linen_cotton_fabric.html>
Acesso em: 23 ago. 2015

ELO7. Disponível em: <<http://www.elo7.com.br/lista/mostruario-tecido#bm=abs2s>>
Acesso em: 23 ago. 2015.

EVILL DESIGN. Disponível em: <<http://www.evilldesign.com/cortex>>
Acesso em: 18 abr. 2015

IDEES. Disponível em: <<http://www.ideesboutique.com/le-design-a-prix-doux/62--algue-vitra-bouroullec-verte.html>>
Acesso em: 15 abr. 2015

FUBIZ. Disponível em: <<http://www.fubiz.net/en/2014/01/27/wooden-textiles/>>
Acesso em: 30. mai. 2015.

FUNDAÇÃO ATHOS BUÇÃO. Disponível em: <<http://www.fundathos.org.br/>>
Acesso em: 15. Jun. 2015.

GENESIS. Disponível em: <<http://www.genesistintas.com.br/>>
Acesso em: 20 ago. 2015.

GIOTILE. Disponível em: <<http://www.giotile.com/tile-installation-patterns/the-zig-and-the-zag-on-herringbone-and-chevron-the-trend-continues/>>
Acesso em: 10 set. 2015.

GOULART, Mariana. **Glossário Fashion**. Disponível em:
<<http://www.glossariofashion.com.br/site/2013/11/08/estamparia-de-cilindros/>>.
Acesso em: 15 abr. 2015.

HOUSE OF HACNEY. Disponível em: <<http://www.houseofhackney.com/dalston-rose-cotton-jacquard-cream-blue.html#>>
Acesso em: 23 ago. 2015.

INTHRALLD. Disponível em: <<http://inthralld.com/2012/02/cloud-modules-by-ronan-erwan-bouroullec/>>
Acesso em: 15 abr. 2015.

IMPRESSART. Disponível em:

<<http://www.impressart.com/products/stamping-kits.html>>

Acesso em: 02 ago. 2015.

LACE FENCE. Disponível em: <<http://lacefence.com/ENG/index.php>>

Acesso em: 10 abr. 2015

MARIMEKKO. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xY8QoWI_Sdl>>

Acesso em: 20 ago. 2015

MEDEIROS, Jorge. **Colori – Menu Educação**. Disponível em:

<<http://www.colori.com.br/wp-content/uploads/2011/06/COLORI.pdf>>.

Acesso em: 01 ago. 2015

MEDICAL EXPO. Disponível em:

<<http://www.medicaexpo.es/prod/arjohuntleigh/product-67641-425629.html>>

Acesso em: 10. abr. 2015

MINHA MENTE VESTE. Disponível em:

<<<http://minhamenteveste.blogspot.com.br/2009/12/coral-panpanela-que-muda-sua-cor-quando.html>>>

Acesso em: 18 ago. 2015.

MINT. Disponível em:

<<http://www.mintdesignblog.com/2009/01/my-interview-with-kinsey-hamilton-of-nimble>>

Acesso em: 10 abr. 2015.

MR. BEAM. Disponível em: <<http://mrbeam.nl/portfolio/living-room>>

Acesso em: 03 ago. 2015.

OUNO. Disponível em: <<http://ounodesign.com/tag/magnetic-curtain>>

Acesso em: 30 abr. 2015

PINTEREST. Disponível em: <<https://www.pinterest.com/pin/542331980105069377>>

Acesso em: 20 ago. 2015

PRO TECH. Disponível em: <<http://www.pro-teqsurfacing.com>>

Acesso em: 01 abr. 2015

R.B DESAI & COMPANY. Disponível em: <<http://www.rbdbags.com/sourccing>>

Acesso em: 23 ago. 2015.

RONAN & EWAN BOROULLEC. Disponível em: <<http://www.bouroullec.com>>

Acesso em: 01 abr. 2015.

SAWANA TANAKA. Disponível em: <<http://www.sawatanaka.com/egg.html>>

Acesso em: 10 ago. 2015

SHOWTIME. Disponível em: <<http://showtime.arts.ac.uk/alexandragreen>>

Acesso em: 19 ago. 2015.

SIGNIFICADOS. Disponível em: <<http://www.significados.com.br/geometria/>>
Acesso em: 01 set. 2015.

SQUID LONDON. Disponível em: <<http://www.squidlondon.com/squidlondon/shop>>
Acesso em: 19 ago. 2015.

STILO URBANO. Disponível em: <<http://www.stylourbano.com.br/tendencias-de-estampas-para-o-inverno-2016/>>
Acesso em: 01 set. 2015.

STYLE PARK. Disponível em: <<http://www.stylepark.com>>
Acesso em: 19 ago. 2015.

TUGBOAT. Disponível em: <<http://www.tugboatprintshop.com/HOWandWHY.htm>>
Acesso em: 02 ago. 2015

VIICHEN DESIGN. Disponível em <<http://viichendesign.com>>
Acesso em: 02 jun. 2015

VOGUE. Disponível em:
<<http://www.vogue.com/fashion-week/1688839/chanel-spring-2015-rtw/#82>>
Acesso em: 24 ago. 2015.

WALENTEX. Disponível em: <<http://www.walentex.com.br>>
Acesso em: 23 ago. 2015.

APÊNDICE A – DOCUMENTAÇÃO: *SKETCHBOOK*





