



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Programa de Pós-graduação em Design

A CONTRIBUIÇÃO DA COMUNICAÇÃO VISUAL PARA O DESIGN DE SUPERFÍCIE

Ricardo Mendonça Rinaldi

Profa. Dra. Marizilda dos Santos Menezes
orientadora

Bauru – 2009

Ricardo Mendonça Rinaldi

A CONTRIBUIÇÃO DA COMUNICAÇÃO VISUAL PARA O DESIGN DE SUPERFÍCIE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design (área de concentração: Desenho do Produto; linha de pesquisa: Planejamento de Produto), da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, como exigência para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Marizilda dos Santos Menezes



Bauru – 2009

**DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - BAURU**

Rinaldi, Ricardo Mendonça.

A contribuição da Comunicação Visual para o Design de Superfície/ Ricardo Mendonça Rinaldi, 2009.

155 f. il.

Orientadora: Marizilda dos Santos Menezes.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2009.

1. Design. 2. Design Gráfico. 3. Design de Superfície. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.

Banca Examinadora

Profa. Dra. Marizilda dos Santos Menezes

*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP
orientadora*

Profa. Dra. Aniceh Farah Neves

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP

Profa. Dra. Anna Paula Silva Gouveia

Universidade de Campinas – UNICAMP

Prof. Dr. Milton Koji Nakata

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP

Profa. Dra. Reinilda de Fátima Berguenmayer Minuzzi

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Aos de ontem...

À minha família e amigos, com apreço.

Aos que virão amanhã...

Aos profissionais do Design.

Agradecimentos

Deus, obrigado pelo dom da vida, pela presença e graças alcançadas.

Agradeço especialmente à minha orientadora pela amizade, confiança e acompanhamento constante na minha vida acadêmica. Meu respeito e admiração.

À minha família, por me proporcionar apoio e incentivo. Aos amigos que compartilharam deste objetivo.

Aos professores e amigos da Pós-graduação que colaboraram para este estudo, pelas discussões e troca de conhecimento.

À Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação e ao Programa de Pós-graduação em Design pela importância na minha formação profissional e pessoal. Aos funcionários da biblioteca, laboratórios, departamentos e, especialmente, aos da Pós-graduação da FAAC: Helder Gelonezi e Silvio Carlos Decimone.

Agradeço às professoras Dra. Aniceh Farah Neves, Dra. Anna Paula Gouveia, Dra. Reinilda Minuzzi e ao Prof. Dr. Milton Nakata pela presença na banca examinadora e contribuições neste estudo.

Ao Prof. Luís Carlos Paschoarelli pela competência, prontidão e por ser um exemplo aos seus alunos.

À FAPESP – Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo, por ter financiado esta pesquisa e viabilizar os estudos de muitos outros jovens deste Estado.

À Ms. Ada Raquel Doederlein Schwartz pelas constantes discussões sobre o Design de Superfície e suas abordagens projetuais.

Por fim, a todos aqueles que, de certa maneira, colaboraram para mais uma conquista.

Muito obrigado!

*Designers são visuais: eles são capazes
de ver coisas antes que se tenha
qualquer coisa para ser vista.”*

Ralph Caplan

*“Mestre não é quem sempre ensina,
mas quem de repente aprende.”*

Guimarães Rosa

Resumo

A CONTRIBUIÇÃO DA COMUNICAÇÃO VISUAL PARA O DESIGN DE SUPERFÍCIE. O Design Gráfico é uma profissão estabelecida com o advento das vanguardas artísticas do século XX. Enquanto atividade profissional, ele lida com o planejamento e projetos que envolvem a solução visual de problemas de comunicação e informação. O Design de Superfície, por sua vez, é a prática profissional comprometida com a elaboração de projetos para revestimentos e aplicação em produtos, atentando para os materiais e processos de fabricação empregados. A relação entre as duas áreas do Design está ligada, a princípio, pela característica bidimensional. No Brasil, o estudo acadêmico sobre o Design de Superfície está em plena evolução e algumas universidades lidam com o assunto. Analisar conceitos e características acerca das metodologias que compreendem tanto o Design Gráfico como o Design de Superfície torna-se um assunto atual e abrangente. Portanto, faz-se necessário o desdobramento conceitual e metodológico a fim de estabelecer relações e contribuições envolvidas no campo do Design Gráfico e empregá-los no Design de Superfície. Dessa forma, o presente estudo teve por finalidade verificar conceitos e funções particulares do Design Gráfico e estabelecer suas relações e contribuições para o Design de Superfície. Os resultados deste estudo podem ser utilizados como suporte de ensino e prática profissional.

Palavras-chaves: design, design gráfico, design de superfície, padrões gráficos.

Abstract

THE CONTRIBUTION OF VISUAL COMMUNICATION FOR THE SURFACE DESIGN.

Graphic Design is a profession established with advent artistic vanguards of century XX. While professional activity, it works with planning and projects which involve the visual solution of communication and information problems. Then, The Surface Design is the professional practice pledged with the elaboration of projects for coatings and application in products, attempting to the production and materials in the processes. The relation between both Design areas is connected, at first, by the two-dimensional characteristic. In Brazil, academic study about Surface Design is in evolution and some universities works with this subject. Analyze concepts and characteristics concerning methodologies that comprehend both Graphic Design and Surface Design becomes a current and including subject. Therefore, is necessary conceptual unfolding and methodological in order to establish relations and contributions involved in the field of Graphic Design and to employ them in Surface Design. Thus, the present study had for purpose to check concepts and particular functions of Graphic Design and to establish its relations and contributions for Surface Design. The results of this study can be used as teaching support and professional practice.

Keys-words: design, graphic design, surface design, graphic patterns.

Lista de Figuras

FIGURA 1: ESTAMPARIA EM TECIDOS: PRECURSORA DE PADRÕES [FONTE: WWW.DSQUILTS.COM].....	3
FIGURA 2: ESCALA PROPOSTA SEGUNDO ESTUDOS DE MEGGS (1998).....	7
FIGURA 3: SIMPLES FIGURAS SOBRE A PEDRA (MEGGS, 1998).....	7
FIGURA 4: PÁGINAS DA BÍBLIA DE GUTENBERG: 1450-1455 (MEGGS, 1998).....	8
FIGURA 5: PÁGINA DE ABERTURA DE LIVRO DE 1844 [FONTE: MEGGS 1992 APUD GRUSZYNSKI, 2008 P. 42].....	9
FIGURA 6: ESQUEMA ADAPTADO DO PROPOSTO POR VILLAS-BOAS (1998, P. 51).....	10
FIGURA 7: DESIGN NO SÉCULO XX: DIAGRAMA ADAPTADO DE HURLBURT (2002, P. 45).....	12
FIGURA 8: PADRONAGEM PARA PAPEL (ESQUERDA) E DESIGN DE SUPERFÍCIE PARA GARRAFA TÉRMICA.....	19
FIGURA 9: APLICAÇÃO DO MÓDULO EM RELAÇÃO À ÁREA DA SUPERFÍCIE (SCHWARTZ, 2008, P. 62).....	20
FIGURA 10: MÓDULO CERÂMICO; À DIREITA, PADRONAGEM ESTABELECIDO [WWW.DECORTILES.COM.BR].....	21
FIGURA 11: SIMULAÇÃO DE MADEIRA [FONTE: HTTP://WWW.FORMICA.COM.MX].....	23
FIGURA 12: ASPECTO NATURAL DE ROCHA [FONTE: HTTP://WWW.FORMICA.COM.MX].....	23
FIGURA 13: MOTIVO DECORATIVO SOBRE FÓRMICA [FONTE: HTTP://WWW.FORMICA.COM.MX].....	24
FIGURA 14: GRAFISMO INSPIRADO EM METAL [FONTE: HTTP://WWW.FORMICA.COM.MX].....	24
FIGURA 15: TÉCNICAS MANUAIS SOBRE SUPERFÍCIE (RÜTHSCHILLING, 2007).....	25
FIGURA 16: TRABALHO DE MAYA ROMANOFF (RÜTHSCHILLING, 2007).....	25
FIGURA 17: PADRÕES DESENHADOS POR MORRIS [FONTE: WILLIAN MORRIS SOCIETY, 2008/ RÜTHSCHILLING, 2006].....	26
FIGURA 18: CRIAÇÕES DE LLOYD EM SUPORTES DISTINTOS. [FONTE: RÜTHSCHILLING, 2006].....	27
FIGURA 19: PROJETOS DE MONDRIAN: COMPOSITION IN LINE (1917) E.....	27
FIGURA 20: DETALHES DE PADRÕES CRIADOS POR RAOUL DUFY. [FONTE: RÜTHSCHILLING, 2006].....	28
FIGURA 21: TECIDOS DESENHADOS POR SONIA DELAUNAY [FONTE: RÜTHSCHILLING, 2006].....	29
FIGURA 22: RED MEANDER (1954 - LINHO E ALGODÃO) E BLACK-WHITE-RED (1964 – SERIGRAFIA SOBRE ALGODÃO), RESPECTIVAMENTE [FONTE: ALBERS FOUNDATION, 2008].....	30
FIGURA 23: CAPA DA REVISTA RÉVUE DU BRÉSIL, DE 1896 [FONTE: LIMA, 2006].....	31
FIGURA 24: CERÂMICAS DESENHADAS POR ELISEU VISCONTI [FONTE: LIMA, 2006].....	31
FIGURA 25: PALÁCIO DO ITAMARATY ANEXO II E ESCOLA CLASSE NORTE, BRASÍLIA.....	32
FIGURA 26: GRAVURAS DESENHADAS POR ATHOS BULCÃO [FONTE: FUNDAÇÃO ATHOS BULCÃO, 2008].....	32
FIGURA 27: TECIDOS DESENHADOS POR GOYA LOPES [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	33
FIGURA 28: COLEÇÃO BRASILEIRINHAS DE HELOÍSA CROCCO [FONTE: WWW.HELOISACROCCO.COM.BR].....	33
FIGURA 29: CONJUNTO TÉRMICO TERMOLAR ÉTNICO, 2005 [FONTE: RUBIM, 2008].....	34
FIGURA 30: MULTICOLORED ACTION, TENDÊNCIAS 2010 [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].....	35
FIGURA 31: CERÂMICAS DA LINHA DECORATIVA (OFICINA BRENNAND, 2009).....	35
FIGURA 32: REPRESENTAÇÃO REAL DO OBJETO: FOTOGRAFIA E PINTURA.....	40
FIGURA 33: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE OBJETOS/SERES.....	40
FIGURA 34: ENERGIA [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	43
FIGURA 35: EVOLUÇÃO [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	43
FIGURA 36: ORIXÁS [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	44
FIGURA 37: YORUBÁ [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	44
FIGURA 38: RUPESTRE [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	45
FIGURA 39: MÁSCARA [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	45
FIGURA 40: CARIMBO [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	45
FIGURA 41: AMOR CÓSMICO [FONTE: WWW.GOYALOPES.COM.BR].....	46
FIGURA 42: COLEÇÃO ÍNDIA, WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].....	52
FIGURA 43: COLEÇÃO ÍNDIA, WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].....	52
FIGURA 44: WALLHANGING, 1924, ANNI ALBERS [FONTE: HTTP://WWW.ALBERSFOUNDATION.ORG].....	53
FIGURA 45: SCROLL DESIGN, 1960, ANNI ALBERS [FONTE: HTTP://WWW.ALBERSFOUNDATION.ORG].....	53
FIGURA 46: GREGA, WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].....	54
FIGURA 47: GIRASSÓIS, WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].....	54
FIGURA 48: WHITE FLOWERS [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].....	55
FIGURA 49: 3 DONBLACK [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].....	56
FIGURA 50: GREEN STARS [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].....	56
FIGURA 51: UNDER WAY, 1963, ANNI ALBERS [FONTE: HTTP://WWW.ALBERSFOUNDATION.ORG].....	57
FIGURA 52: COLEÇÃO WONDERLAND, WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].....	58
FIGURA 53: ORCHESTRA III, 1980, ANNI ALBERS [FONTE: HTTP://WWW.ALBERSFOUNDATION.ORG].....	58

FIGURA 54: <i>SCHACH HYPNO</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	59
FIGURA 55: <i>KAROALT</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	59
FIGURA 56: <i>SECOND MOVEMENT IV, 1972</i> , ANNI ALBERS [FONTE: HTTP://WWW.ALBERSFOUNDATION.ORG].	60
FIGURA 57: <i>WARM TILE</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	60
FIGURA 58: <i>GRAY SCALE</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	61
FIGURA 59: COLEÇÃO <i>WONDERLAND</i> , WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].	61
FIGURA 60: <i>WALL HANGING, 1925</i> , ANNI ALBERS [FONTE: HTTP://WWW.ALBERSFOUNDATION.ORG].	62
FIGURA 61: <i>BROWN RED AND YELLOW</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	62
FIGURA 62: <i>TRIDIMENSIONAL</i> , WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].	63
FIGURA 63: <i>CAROS</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	63
FIGURA 64: <i>ESTRELAS</i> , WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].	64
FIGURA 65: <i>SECOND MOVEMENT II, 1978</i> , ANNI ALBERS [FONTE: HTTP://WWW.ALBERSFOUNDATION.ORG].	64
FIGURA 66: <i>BOLINHAS</i> , WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].	65
FIGURA 67: <i>ALIENS</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	65
FIGURA 68: <i>GEOMÉTRICO</i> , WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].	66
FIGURA 69: <i>TUCANOS E ARARAS</i> , WAGNER CAMPELO [FONTE: HTTP://PADRONAGENS.WORDPRESS.COM].	66
FIGURA 70: <i>CARS</i> [FONTE: HTTP://MUSTERPATTERN.BLOGSPOT.COM].	67
FIGURA 71: MÓDULO BIDIMENSIONAL – IMAGEM ADAPTADA COM BASE EM SCHWARTZ (2008).	69
FIGURA 72: GRADE BÁSICA COM LINHAS VERTICAIS E HORIZONTAIS.	69
FIGURA 73: MALHAS REGULARES COMPOSTA POR QUADRADOS, HEXÁGONOS REGULARES E TRIÂNGULOS EQUILÁTEROS, RESPECTIVAMENTE.	71
FIGURA 74: MALHAS SEMI-REGULARES COMPOSTAS POR QUADRADOS E TRIÂNGULOS.	71
FIGURA 75: MALHAS REGULARES: DUAS DE SI MESMA.	73
FIGURA 76: MALHAS SEMI-REGULARES DUAS.	73
FIGURA 77: MÓDULO TRIANGULAR EQUILÁTERO TRANSFORMADO EM MALHA DEFORMADA PROPOSTA POR BARBOSA (1993) E BARISON (2005).	74
FIGURA 78: DESENVOLVIMENTO DE MALHA DEFORMADA: MÓDULO HEXAGONAL.	74
FIGURA 79: IMAGENS DA GALERIA SYMMETRY [FONTE: HTTP://WWW.MCESCHER.COM].	74
FIGURA 80: DA ESQUERDA PARA A DIREITA: CENTRO, DIAGRAMA E DIREÇÃO DE CRESCIMENTO DA MARGARIDA.	75
FIGURA 81: SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO - MÓDULO, À ESQUERDA, E O RESULTADO DA SIMETRIA À DIREITA.	77
FIGURA 82: SIMETRIA DE REFLEXÃO - MÓDULO, À ESQUERDA, E O RESULTADO DA SIMETRIA À DIREITA.	77
FIGURA 83: SIMETRIA DE ROTAÇÃO - MÓDULO, À ESQUERDA, E O RESULTADO DA SIMETRIA À DIREITA.	78
FIGURA 84: SIMETRIA DE INVERSÃO - MÓDULO, À ESQUERDA, E O RESULTADO DA SIMETRIA À DIREITA.	78
FIGURA 85: SIMETRIA DE DILATAÇÃO - MÓDULO, À ESQUERDA, E O RESULTADO DA SIMETRIA À DIREITA.	79
FIGURA 86: EXEMPLOS DE SISTEMAS DE REPETIÇÃO.	81
FIGURA 87: FORMAÇÃO DO MÓDULO EM AMBIENTE DO AUTOCAD.	87
FIGURA 88: GERAÇÃO DA MALHA DESENVOLVIDA A PARTIR DO MÓDULO INICIAL.	87
FIGURA 89: PADRONAGEM EDITADA EM AMBIENTE EXTERNO AO AUTOCAD.	88
FIGURA 90: DEFINIÇÃO DO MÓDULO NA ÁREA DE TRABALHO DO COREL DRAW.	89
FIGURA 91: MONTAGEM DO PADRÃO ESTABELECIDO.	89
FIGURA 92: CAIXA DE FERRAMENTAS COM AS VARIEDADES DE PREENCHIMENTO.	90
FIGURA 93: PREENCHIMENTO DE PADRÃO GRÁFICO COM BITMAP (ARQUIVO DE IMAGEM).	91
FIGURA 94: RESULTADO DA CONFIGURAÇÃO ESTABELECIDA PELO USUÁRIO.	92
FIGURA 95: DEFINIÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO.	93
FIGURA 96: FERRAMENTAS DE PREENCHIMENTO DO COREL PHOTO PAINT.	93
FIGURA 97: PREENCHIMENTO DE IMAGEM NO SOFTWARE COREL PHOTO PAINT.	94
FIGURA 98: PADRÕES TIPO <i>FULL DROP</i> E <i>HALF DROP</i> , RESPECTIVAMENTE.	95
FIGURA 99: CRIAÇÃO DE ARQUIVOS INDEPENDENTES PARA A ELABORAÇÃO INICIAL DA TEXTURA.	96
FIGURA 100: ESCOLHA DA <i>FUNCTION SELECTION</i> E SUA AUXILIAR <i>FLAGSTONE</i> . NA PARTE INFERIOR, A INDICAÇÃO DA <i>FUNCTION PRESTS</i> NO MODO <i>VARIATE</i> .	97
FIGURA 101: DEFINIÇÃO DAS TEXTURAS INICIAIS PARA COMPOR A VERSÃO FINAL.	97
FIGURA 102: COMBINAÇÃO DAS TRÊS TEXTURAS INICIAIS PARA GERAÇÃO DA QUARTA.	98
FIGURA 103: EDIÇÃO DA TEXTURA NO COMANDO SHADER.	98
FIGURA 104: EDIÇÃO DA REPETIÇÃO FINAL DO MÓDULO NO COMANDO <i>MULTITEXTRURE MIXER</i> .	99
FIGURA 105: TELA INICIAL DO TESS COM MOTIVO DESLOCADO NA VERTICAL.	100
FIGURA 106: ESCOLHA DA MALHA GEOMÉTRICA.	101

FIGURA 107: DA ESQUERDA PARA A DIREITA: SELEÇÃO DOS NÓS PARA EDIÇÃO DO MÓDULO, DEFORMAÇÃO MODULAR, INSERÇÃO DO MOTIVO A SER REPETIDO NA MALHA GEOMÉTRICA ESTABELECIDADA.	101
FIGURA 108: POSSÍVEIS COMBINAÇÕES REALIZADAS PELO TESS COM BASE NA TEORIA DE HEESCH.	102
FIGURA 109: TIPOS DE REPETIÇÃO (SCHWARTZ, 2008).....	103
FIGURA 110: FERRAMENTAS NA ÁREA DE TRABALHO DO DESIGN AND REPEAT [FONTE: WWW.BLUEFOXTA.COM].	104
FIGURA 111: CAIXAS DE EFEITOS E <i>LAYERS</i> DISPONÍVEIS NO SURFACE MAGIC [FONTE: BARROSO, 2003].....	106
FIGURA 112: CAIXA REPEATS DO SURFACE MAGIC [FONTE: BARROSO, 2003].....	106
FIGURA 113: CRIAÇÃO DE CAMADAS NO SURFACE MAGIC [FONTE: BARROSO, 2003].	107
FIGURA 114: PADRÃO PROJETADO EM AUTOCAD – HEXÁGONOS.	113
FIGURA 115: PADRÃO PROJETADO EM AUTOCAD – TRIÂNGULOS.	114
FIGURA 116: PADRÃO PROJETADO EM COREL DRAW – QUADRADOS.	115
FIGURA 117: PADRÃO PROJETADO EM COREL DRAW – QUADRADOS.	116
FIGURA 118: PADRÃO PROJETADO EM PHOTO PAINT – QUADRADOS.	117
FIGURA 119: PADRÃO PROJETADO EM PHOTO PAINT – QUADRADOS.	118
FIGURA 120: PADRÃO PROJETADO EM TEXTURE MAKER – QUADRADOS.	119
FIGURA 121: PADRÃO PROJETADO EM TEXTURE MAKER – QUADRADOS.	120
FIGURA 122: PADRÃO PROJETADO EM TESS – TRIÂNGULOS.....	121
FIGURA 123: PADRÃO PROJETADO EM TESS – HEXÁGONOS.....	122
FIGURA 124: CARACTERÍSTICAS DOS SOFTWARES EM PORCENTAGEM.	129
FIGURA 125: A SUPERFÍCIE E SUAS POSSIBILIDADES DE PROJETO.	129
FIGURA 126: CONTRIBUIÇÃO PARA O DESIGN DE SUPERFÍCIE.....	131
FIGURA 127: PAPÉIS DE PAREDE [FONTE: WWW.FLAVORLEAGUE.COM].	131
FIGURA 128: IMPRESSÃO EM SINTÉTICOS E TECIDOS [FONTE: GETTYIMAGES.COM E SHOPTIME.COM].....	132
FIGURA 129: APLICAÇÃO EM PORCELANA [FONTE: SHOPTIME.COM].....	132
FIGURA 130: ACABAMENTOS CERÂMICOS [FONTE: WWW.ELIANE.COM.BR].	132
FIGURA 131: REVESTIMENTOS CERÂMICOS [FONTE: WWW.DECORTILES.COM.BR].	133
FIGURA 132: ROUPAS, ACESSÓRIOS E EMBORRACHADOS [FONTE: WWW.HERING.COM.BR].	133
FIGURA 133: AMBIENTE VIRTUAL; DETALHE DE SITES [FONTE: WWW.MORRISOCIETY.ORG E WWW.GLOBO.COM/SETEPECADOS].	133

Lista de Tabelas

TABELA 1: TÉCNICAS VISUAIS MENCIONADAS POR DONDIS (2003).	50
TABELA 2: MALHAS REGULARES E SEMI-REGULARES.	72
TABELA 3: UTILIZAÇÃO DAS SIMETRIAS NO DESIGN DE SUPERFÍCIE.....	80
TABELA 4: ALGUNS TIPOS DE <i>RAPPORT</i>	82
TABELA 5: FUNÇÕES DO DESIGN DE SUPERFÍCIE NAS HABILITAÇÕES DO DESIGN – DESIGN GRÁFICO.	110
TABELA 6: CARACTERÍSTICAS DOS SOFTWARES.	127

Lista de Abreviaturas

ADG – Associação dos Designers Gráficos

CAD – *Computer Aided Design*

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FAAC – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação

IADÊ – Instituto de Arte e Decoração

ICOGRADA - *International Council of Graphic Design Associations*

LdSM - Laboratório de Design e Seleção de Materiais

NDS - Núcleo de Design de Superfície

SDA - *Surface Design Association*

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNESP - Universidade Estadual Paulista

Sumário

Folha de rosto.....	II
Ficha Catalográfica.....	III
Banca Examinadora.....	IV
Dedicatória.....	V
Agradecimentos.....	VI
Epígrafe.....	VII
Resumo.....	VIII
Abstract.....	IX
Lista de Figuras.....	X
Lista de Tabelas.....	XII
Lista de Abreviaturas.....	XIII
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E MOTIVAÇÃO DO ESTUDO.....	2
1.2 OBJETIVO GERAL.....	3
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.4 PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	4
2 DESIGN: A DIMENSÃO DO BIDIMENSIONAL	5
2.1 DESIGN GRÁFICO: CONCEITUAÇÃO E ABORDAGEM HISTÓRICA.....	5
2.2 ASPECTOS CONCEITUAIS DO DESIGN DE SUPERFÍCIE.....	15
2.2.1 <i>Classificações gerais abordadas no Design de Superfície</i>	21
2.2.2 <i>O contato com a superfície: têxtil, cerâmica, vidro, papel e afins</i>	25
2.3 LINGUAGEM VISUAL, GESTALT E TÉCNICAS APLICADAS	36
3 DESIGN: GEOMETRIA ALIADA À TECNOLOGIA.....	68
3.1 MALHAS.....	69
3.2 SIMETRIA.....	75
3.3 SISTEMAS DE MODULAÇÃO.....	81
3.4 PADRÕES.....	82
3.5 FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS.....	84
4 SIMULAÇÕES E RESULTADOS: SUPERFÍCIES BIDIMENSIONAIS	108
5 CONCLUSÃO.....	134
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	136

1 Introdução

O Design de Superfície vem se firmando como modalidade de prática e ensino de Design no país. Profissionais, mesmo que de modo restrito, tentam elevar o conhecimento acerca de novas configurações para este tipo de projeto.

Projetar superfícies ainda não está associado a um tipo específico de profissional. Contudo, alguns já o realizam de forma sistemática e surgem algumas definições a respeito da área de atuação.

Pouco difundida e tratada em nível universitário, há dez anos a modalidade de Design de Superfície vem se organizando. Surge, então, o questionamento sobre a configuração do processo de aprendizagem do Design de Superfície e sua relação projetual com os conceitos utilizados no Design, particularmente no Gráfico pela relação direta, a princípio, com o plano. Para tanto é preciso estabelecer novas teorias acerca do Design de Superfície para a aplicação na prática diária. Novas formulações precisam ser experimentadas com o intuito de fortalecer o ensino e divulgar as possibilidades de uso na indústria.

O tratamento das superfícies nos produtos industrializados reforça a função estética dos objetos, melhora a identidade dos produtos seja em embalagens, coleções editoriais, mídias eletrônicas e promovem melhor aceitação junto aos usuários, principalmente nos produtos de uso individual onde o consumidor procura uma identificação personalizada. Desse modo, uma superfície bem trabalhada pode garantir uma melhor aceitação do produto.

Como apresentado por Löbach (2001), a competitividade que se implantou no final dos anos 90 fez com que as empresas começassem a busca por individualidade na aparência visual dos produtos e esta orientação torna-se cada vez mais freqüentes nas indústrias de bens de consumo duráveis. Em uma época em que a tecnologia é utilizada por igual em indústrias similares, o que fará a diferença no produto acabado é o seu desenho e usabilidade.

A superfície, sendo um dos elementos configurativos de um objeto, ou seja, um elemento conscientemente apreendido no processo de percepção merece destaque na renovação ou na formulação de novos produtos.

1.1 Apresentação do tema e motivação do estudo

O termo Design de Superfície pode ser entendido, em um primeiro momento, como um projeto realizado por um designer. No conceito de por Rubim (2004) o Design de Superfície é todo design bidimensional que não tenha comprometimento com o Design Gráfico. Porém, para Minuzzi (2001), o Design de Superfície assemelha-se ao Design Gráfico por trabalhar com a bidimensão e voltar-se a idealizar e projetar estampas para diferentes superfícies como papel, cerâmica e tecido.

A definição de Design Gráfico adotado pelo *International Council of Graphic Design Associations/ICOGRADA* descreve que "Design Gráfico é uma atividade técnica e criativa não referida simplesmente com a produção de imagens, mas com a análise, organização e métodos de apresentação de soluções visuais para problemas de comunicação" (ICOGRADA, 2008). Assim, o universo da comunicação visual pode ser mais abrangente, fazendo relação direta com o projeto de superfícies.

O Design Gráfico, solidificado com a comunicação visual e com a revolução da imprensa, possui inúmeras técnicas visuais que auxiliam na execução e acabamento de objetos industriais. Dondis (2003) explica que é por meio de sua energia que o caráter de uma solução visual adquire forma e, por maior que seja o número de opções abertas a quem pretenda solucionar um problema visual, são as técnicas que apresentarão sempre uma maior eficácia enquanto elementos de conexão entre a intenção e o resultado. Essas técnicas são apenas alguns dos possíveis modificadores de informação que se encontram à disposição do designer, conclui a autora.

Hollis (2000) argumenta que a comunicação visual, em seu sentido amplo, tem uma longa história. Segundo o seu raciocínio, quando o homem primitivo, ao sair à caça, distinguia na lama a pegada de um animal, o que ele via ali era um sinal gráfico. Ele acrescenta que, quando reunidos, os elementos gráficos formam imagens combinando-as numa superfície qualquer para transmitir uma idéia.

Em tempo, o desenvolvimento de imagens para revestimentos adotou inicialmente como referência os desenhos e criações para técnicas de tecelagem, estamparia, tapeçaria, *jacquard* e malharia, pois no Brasil, o Design de Superfície também foi impulsionado pela ampliação do Design Têxtil (Figura 1).



Figura 1: Estamparia em tecidos: precursora de padrões [Fonte: www.dsquilts.com].

Investigar a relação das técnicas de desenho, amplamente inseridas no universo da comunicação visual e promover a criação de imagens para aplicação no Design de Superfície de acordo com o desenho geométrico de composição de malhas, torna-se um assunto pertinente para direcionar e concentrar o ensino e a aplicação industrial.

Os resultados dos procedimentos, depois de discutidos e interpretados, poderão determinar novas configurações projetuais, apresentando a comunicação visual, particularizada neste estudo pelo Design Gráfico, a serviço do Design de Superfície.

1.2 Objetivo Geral

A pesquisa tem como objetivo aplicar conceitos do Design Gráfico, advindos da Comunicação Visual, para uso na abordagem representacional adotada no Design de Superfície. Por meio de interpretações e ferramentas computacionais, busca-se o desenvolvimento de motivos para serem empregados em módulos de revestimento.

1.3 Objetivos Específicos

São objetivos específicos da dissertação:

- Conceituar características de Design Gráfico e suas aplicações em diferentes casos, entre eles, no projeto de revestimento de superfícies bidimensionais;
- Definir parâmetros para auxiliar na identificação do campo de atuação e em futuros projetos de Design para a composição de superfícies com técnicas de modulação;
- Investir na criação de imagens dentro dos pressupostos estabelecidos, no caso, nas técnicas visuais empregadas;
- Fortalecer conteúdos e processos para o projeto de superfície tendo como referência técnicas da comunicação visual;
- Divulgar a atuação de projetos de superfície já inserida nos modelos de projetos gráficos tradicionais.

1.4 Procedimentos de pesquisa

O trabalho foi estruturado em três fases. A primeira etapa consistiu na realização de pesquisa bibliográfica para embasar e contrastar conceitos pré-estabelecidos sobre o Design Gráfico e o Design de Superfícies. O problema inicial partiu da teoria da linguagem visual e indicou a sua utilidade em um cenário particular de representação: o Design de Superfície.

Após a fase de análise do problema, houve a investigação de recursos computacionais para a elaboração de módulos e padrões aplicados ao projeto de superfícies bidimensionais, tendo como referência conceitos tradicionais empregados na comunicação visual e, conseqüentemente, no Design Gráfico.

Em um terceiro momento, com a geração de alternativas para o problema inicial de composição de superfícies, ocorreu a avaliação desses resultados e a conceituação do processo de Design para a definição de novos parâmetros com o intuito de facilitar a aplicação na escala industrial e contribuir para o desenvolvimento de projetos. A pesquisa terá o alcance da abrangência dos dados e das investigações sistematizadas com o auxílio de ferramentas computacionais.

2 Design: a dimensão do bidimensional

2.1 Design Gráfico: conceituação e abordagem histórica

A Comunicação Visual é todo meio de comunicação expresso com a utilização de componentes visuais. Torna-se presente quando as capacidades humanas de visualização, de planejamento, de desenho, de organização espacial, de criação de formas, objetos visuais e imagens são percebidos. É um conjunto de conhecimentos e técnicas que buscam maior eficácia na transmissão visual de mensagens, sejam elas verbais ou não-verbais. Nesta grande área pode-se localizar a escultura, a arquitetura, a pintura, a ilustração, a fotografia, o cinema, o artesanato, a televisão, o desenho industrial e o design gráfico (DONDIS, 2003). Este estudo, ao tomar como referência o universo visual para aplicação projetual, particulariza o Design Gráfico e suas funções.

Entende-se que o Design Gráfico como forma de comunicar visualmente um conceito, uma idéia, por meio de técnicas formais, intrinsecamente ligadas a referências básicas da psicologia e percepção visual, seja considerado um meio de estruturar e dar forma à comunicação impressa, em que, no geral, se trabalha o relacionamento entre imagem e texto.

Contudo, ao discorrer sobre projeto gráfico, ressalta-se a representação gráfica que não serve apenas de ferramenta projetual para verificar os elementos de composição, mas sim como instrumento para exercitar a criação por meio da expressividade que os componentes gráficos são capazes de oferecer.

Assim, o Design Gráfico refere-se à área de conhecimento e a prática profissional relativas ao ordenamento estético-formal de elementos textuais e não-textuais que compõem peças gráficas destinadas à reprodução com objetivo expressamente comunicacional (VILLAS-BOAS, 2000).

Gruszynski (2000) completa ao expor que o design gráfico é uma atividade que envolve o social, a técnica e também *significações*. Consiste em um processo de articulação de signos visuais que tem como objetivo produzir uma mensagem utilizando diversos procedimentos e ferramentas.

São esses processos capazes de expandir e reforçar a compreensão dos meios e dos signos visuais. O entendimento do alfabetismo visual amplia a experimentação e o processo interpretativo, tanto para quem o realiza como para quem o observa.

Assim, é explicado que a delimitação do Design Gráfico envolve quatro aspectos básicos: formais, funcionais-objetivos (ou, simplesmente, funcionais), metodológicos e, finalmente, funcionais-subjetivos (ou simbólicos). Um objeto é considerado design gráfico se responder a estas quatro funções (VILLAS-BOAS, 2000):

- **Formais:** Design gráfico é a atividade profissional e, conseqüentemente, a área de conhecimento cujo objeto é a elaboração de projetos para a reprodução por meio gráfico de peças comunicacionais.
- **Funcionais:** Um projeto de design gráfico é um conjunto de elementos visuais (textuais e/ou não-textuais) reunidos em uma área, predominantemente bidimensional, resultante da relação entre os elementos utilizados. Design Gráfico é a atividade de ordenação projetual de elementos estético-visuais textuais e não-textuais.
- **Metodológicas:** A metodologia projetual (problematização, concepção e especificação) tem que ser expressamente avaliada para que uma atividade seja considerada design gráfico. Tem que haver projeto.
- **Simbólicas:** O design gráfico está ligado ao estabelecimento do valor de troca, ainda que pela via simbólica. Esta função subjetiva pode ser vista nos objetos de design gráfico que visam vender uma mercadoria ou persuadir a posse do material pelo usuário.

Esses conceitos foram construídos ao longo dos anos e remontam o surgimento da escrita e os primeiros sinais gráficos produzidos pelo homem. Desse modo, a história do Design Gráfico, segundo Meggs (1998), existe antes de haver uma palavra para design.

A compreensão de que a história e a crítica do Design são novas áreas de investigação é um engano: a crítica de Design e a sua história já existem desde o século XVI. O autor faz parte de um grupo de historiadores que concluíram que a forma como se compreende a história do Design Gráfico não depende da estrutura tradicional da

história da arte, assim, são mencionadas épocas anteriores que impulsionaram a formação da comunicação, seja escrita ou visual (Figura 2).



Figura 2: Escala proposta segundo estudos de Meggs (1998).

Não se trata puramente de recontar uma narrativa disseminada, mas compreender as necessidades humanas nas diversas situações e distinguir as exigências sociais em cada período, reconstruindo assim, a história do Design Gráfico.

Desde a pré-história o homem passa por transformações sucessivas e cria ou descobre coisas que antes eram apenas latentes ou potenciais no seu modo de agir. A comunicação faz parte desse progresso lento, mas contínuo.

Como retrata Meggs (1998), na África, na América do Norte e nas ilhas da Nova Zelândia, pessoas que viveram na pré-história deixaram signos e figuras simples cunhadas em pedras (Figura 3), acenando o início da comunicação visual.



Figura 3: Simples figuras sobre a pedra (MEGGS, 1998).

Assim, a mensagem visual vai percorrendo a história. Na Era Medieval, as iluminuras manuscritas marcam o início da página desenhada. Esses acontecimentos são cenas introdutórias do Design Gráfico; o prólogo de uma arcaica, mas recente história.

Os livros alemães ilustrados, o ressurgir do Design Gráfico e a época genial da tipografia marcam um período denominado Renascença Gráfica. As bíblias impressas por Johann Gutenberg são exemplos de legibilidade, margens e qualidade de impressão da época, entre 1450-1455 (Figura 4).



Figura 4: Páginas da bíblia de Gutenberg: 1450-1455 (MEGGS, 1998).

A etapa seguinte apontada por Meggs (1998), denominada *Revolução Industrial*, refere-se ao impacto da tecnologia industrial na comunicação visual: a tipografia industrial, a fotografia como nova ferramenta de comunicação, a era vitoriana e a popularização gráfica, os movimentos *Arts & Crafts* e *Art Nouveau*. Estes últimos despontaram e ganharam destaque pelo caráter ornamental manifestado pela sua época, seja na produção de papéis de parede e páginas de livros com requintados padrões gráficos ou nos utensílios domésticos com adornos excessivos (Figura 5).



Figura 5: Página de abertura de livro de 1844 [Fonte: MEGGS 1992 *apud* GRUSZYNSKI, 2008 p. 42].

Depois de assinalar o advento dessa cronologia, são definidas as faixas finais que compreende a era modernista e a era da informação. Assim, o Design Gráfico é apresentado na primeira metade do século XX, contextualizando a influência da arte moderna, o modernismo pictórico, a nova linguagem da forma, Bauhaus e a nova tipografia e o movimento moderno na América. O mundo atinge a era da informação e o Design Gráfico torna-se universal. O estilo tipográfico internacional, a identidade corporativa e símbolos visuais, a imagem conceitual, design pós-moderno e a revolução digital marcam o período final assegurado pelos estudos de Meggs (1998).

Somente em 1922, quando o designer de livros William Addinson Dwiggins cunhou o termo *Design Gráfico* para descrever suas atividades como um indivíduo que trazia ordem estrutural e forma visual a comunicações impressas, que uma profissão emergente recebeu um nome apropriado.

Hoje, o Design Gráfico faz parte da cultura e da economia dos países industrializados. Novas formas são desenvolvidas em resposta às pressões comerciais e mudanças tecnológicas, ao mesmo tempo em que o Design Gráfico continua a se alimentar de suas próprias tradições, assegura Hollis (2000).

Villas-Boas (2000) reitera que a noção de design, seja gráfico ou de produto, refere-se diretamente ao advento da industrialização. Antes, esta noção não existia em nenhuma sociedade – justamente porque o design só teve razão de ser a partir da industrialização.

Percebe-se que as primeiras noções do que seria o Design Gráfico inicia-se com a produção cultural dos homens da Pré-História diretamente ligada à comunicação

visual. As representações simbólicas e figurativas formaram as bases para o desenvolvimento da escrita e da linguagem visual.

O progresso humano perseverou. Civilizações antigas, após a descoberta da escrita, continuaram o processo calcado na comunicação visual em constante transformação.

O despertar do Design Gráfico prosseguiu na época medieval. Manuscritos e pergaminhos foram aprimorados. A história atinge a Idade Moderna e o grande marco é a impressão da Bíblia de Gutenberg, pois indicou o surgimento da comunicação em massa.

Depois deste contexto é o que o Design Gráfico se estabelece: com as vanguardas europeias do século XIX e XX. É justamente onde a maior parte da bibliografia sobre a história do Design se concentra.

O aparecimento das novas mídias e ideologias marca um momento histórico em que os paradigmas da modernidade e o racionalismo na metodologia do Design passam a ser relativizados e esta fase passa a ser chamada pelos estudiosos de design pós-moderno.

Villas-Boas (1998) analisa a separação entre esfera artística e esfera produtiva (Figura 6). Este episódio é uma construção da modernidade, mas tem origem na mecanização trazida pela primeira Revolução Industrial, no século XVIII. É nesta transição que se tornam campos distintos esfera artística e esfera produtiva, arte e produção, arte e técnica, arte pura e arte aplicada: todos esses paradoxos são construções da consciência moderna, que não tinham lugar nem na textualidade medieval nem na renascentista.



Figura 6: Esquema adaptado do proposto por Villas-Boas (1998, p. 51).

O trabalho de arte desvinculava-se do setor produtivo. Ao mesmo tempo, ela se transforma em valor de troca, ou seja, é adquirida de forma ornamental por quem possui riqueza e poder de compra. Este é o paradigma artístico que nasce com a Revolução Industrial e se consolida no século XIX (VILLAS-BOAS, 1998). A valorização estética e adição de adornos em peças gráficas tornam-se uma constante, criando diferenciação nos produtos impressos.

Ao longo dos séculos, as três funções básicas das artes gráficas sofreram tão poucas alterações e qualquer Design podem ser utilizado de todas as três maneiras, conforme expõe Hollis (2000).

A primeira função do Design Gráfico seria assimilar determinado objeto, ou dizer de onde ele veio (letreiros de hotéis, brasões, logotipos de empresas, rótulos). Sua segunda função, conhecida no âmbito profissional como Design de Informação, é informar e instruir, indicando a relação de uma coisa com outra quanto à direção, posição e escala (mapas, diagramas, sinais de direção). Por fim a terceira função é apresentar e promover (pôsteres, anúncios publicitários), ou seja, tornar sua mensagem inesquecível.

Segundo Lupton & Miller¹ (1996:62 *apud* GRUSZYNSKI, 2000:14) no início do século XX o Design Gráfico emerge institucionalmente associado ao movimento de arte moderna. Souza (2000) aponta que o design moderno é a atividade praticada visando o projeto de produtos industriais ou produtos que utilizem processos decorrentes do desenvolvimento tecnológico. Contudo, se solidifica como profissão somente nos últimos cinquenta anos. Sua base teórica do Design Gráfico vem de escritos e movimentos como o Construtivismo, *De Stijl* e Bauhaus.

Hurlbert (2002) apresenta, em um panorama do início do século XX, a trajetória das vanguardas artísticas que impulsionaram a concepção visual. Esses movimentos também contribuíram para a solidificação do Design Gráfico moderno (Figura 7).

¹ LUPTON, Ellen & MILLER, J. Abbot. **Design writing research: writing on graphic design**. New York: Kiosk Book, Princeton Architectural Press, 1996

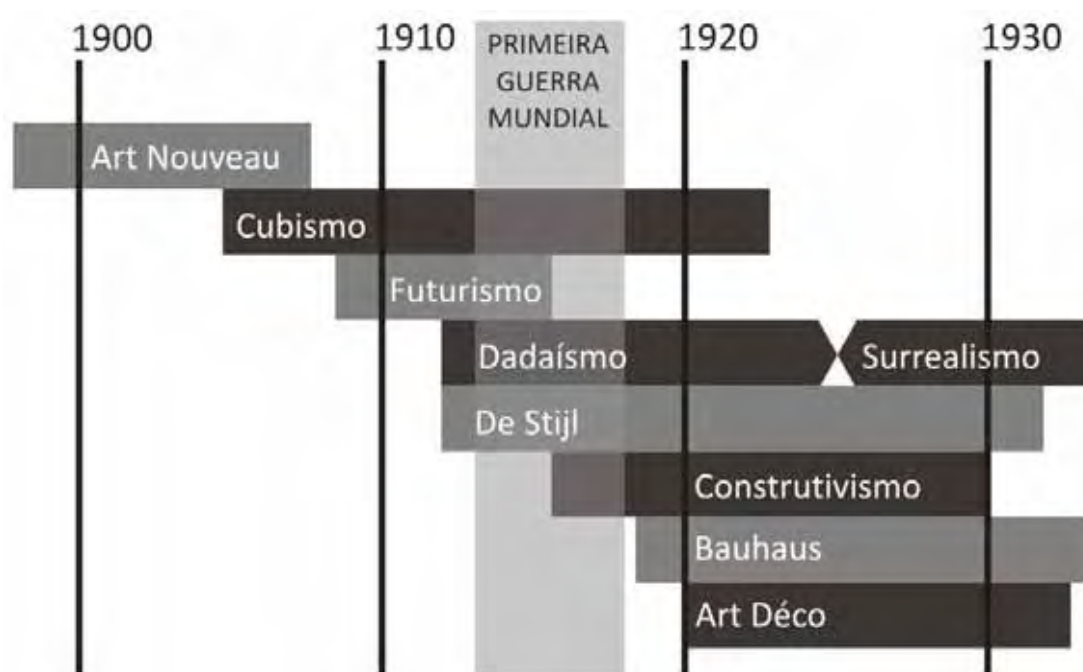


Figura 7: Design no século XX: diagrama adaptado de Hurlburt (2002, p. 45).

Villas-Boas (1998) sustenta que não há sentido pensar em Design Gráfico pré-moderno ou não-moderno. A conclusão de que o Design Gráfico nasce do projeto modernista e só passa a existir a partir dele, o torna, surpreendentemente, uma área privilegiada para o estudo da manifestação histórica do modernismo.

Para o autor, a Bauhaus não foi a primeira iniciativa na Alemanha que visasse a elaboração de paradigmas estéticos para a produção industrial. À frente do *Deutscher Werkbund*, associação que congregava artistas, artesãos, arquitetos e outros envolvidos no que já era prática do projeto de produto, estava Hermann Muthesius, que participava do *Arts & Crafts* britânico e, na Alemanha, reformulara os preceitos de William Morris.

A linguagem visual era fortalecida nos movimentos vanguardistas e contribuía para novas soluções gráficas. Nos anos que se seguiram à revolução de 1917 na Rússia, o Design Gráfico se desenvolveu, juntamente com o cinema, para se tornar um veículo de comunicação de massa. Aliás, no final do século XIX os cartazes já atingiam um grande contingente nas ruas de Paris.

Foram as vanguardas históricas modernistas que criaram o Design Gráfico, por mais que esta afirmação possa soar inicialmente estranha aos estudiosos da área, esclarece Villas-Boas (1998).

A Bauhaus, dirigida pelo arquiteto Walter Gropius, foi formada por meio da unificação e reorganização de duas escolas já existentes em Weimar, a Academia de Belas-Artes e a Escola de Artes e Ofícios (DENIS, 2000; SOUZA 2000).

É importante notar que em nenhum momento o Design Gráfico ocupou o cerne das preocupações bauhausianas: ela era uma escola destinada à arquitetura e ao projeto de produto. Basta observar que a oficina de tipografia (voltada à produção de peças gráficas) só foi formalmente criada em 1925.

O legado da Bauhaus para o campo do Design é um tema bastante complexo. Seria injusto pensar as atividades da escola e dos seus integrantes fora do contexto tumultuado da Alemanha entre as guerras, um período marcado pela exacerbação contínua de conflitos de importância visceral para a evolução material e espiritual do século XX.

Nos anos de 1930, o Design Gráfico caracterizou-se tanto como um modo de ordenar informações complexas como de associar-se um estilo a produtos comerciais. Em torno dos anos 1950, a profissão encaminha-se para o que é atualmente, fundada no propósito de dar forma gráfica a idéias e produtos nos vários gêneros de mídia impressa (HELLER & DRENNAN² 1997, p. 27 *apud* GRUSZYNSKI, 2000, p.12)

Contudo, em meados da década de 60, o design gráfico se estabeleceu como uma profissão especializada. Relatos da ADG (2003) mostram que o Design Gráfico deixou de se concentrar só na imagem institucional para participar do desenho dos produtos juntamente com especialista em vendas, marketing e pesquisa.

Na década de 60, o Design Gráfico expande-se para áreas anteriormente reguladas por tradições de ofício como: jornais, e também para novos meios – televisão e vídeo. Denis (2000) ressalta que até cerca de quatro décadas atrás, constituía-se em exceção o livro que exibisse fotos em cores e, ainda hoje, o uso da fotografia colorida em jornais está longe de ser universal.

Em 1970 o Design Gráfico tornou-se parte do mundo dos negócios, sendo usado principalmente para criar uma “imagem” reconhecível das companhias, aponta Hollis (2000). Já nos anos 80, as tradições polonesa, tcheca e húngara de pôsteres desenhados tiveram grande influência no Ocidente e na União Soviética.

² HELLER, Steven & DRENNAN, Daniel. **The digital designer: the graphic's artist's guide to the new media**. New York: Watson-Guption Publications, 1997

O mundo mudou nos últimos cinquenta anos. Desde a década de 1980, com a notoriedade atingida por designers como o francês Philippe Starck ou o grupo italiano Memphis, o design vem se libertando da rigidez normativa que dominou o campo durante mais de meio século (DENIS, 2000).

A computação gráfica aumentou as possibilidades de manipulação das formas e recursos gráficos, centralizando nas mãos do designer gráfico uma série de decisões que lhe asseguram uma maior autonomia no desempenho de suas funções, analisa Gruszynski (2000).

Uma nova ordem estética surgiu e tomou força ao longo dos anos 90. Na verdade foram várias tendências, que desafiavam o estilo “moderno” então dominante, e por isso mesmo foi chamado de “design pós-moderno” (MIYASHIRO, 2006). A forma, o conteúdo, a tipografia, o certo e o errado, o design “feio” e o “bonito”, tudo foi questionado, repensado, reordenado.

Na contemporaneidade, ele mostra-se novamente uma área privilegiada de análise: a emergência da pós-modernidade (enquanto condição histórica cultural) e a crise do modernismo parecem gerar uma nova lógica de desdobramento da atividade, denominada por alguns autores como design *pós-moderno* (VILLAS-BOAS, 1998).

Os resultados dessas novas manifestações poderão tornar-se mais evidentes daqui a alguns anos. A história precisa de um espaço de tempo para ser absorvida e contada. Os recursos presentes no Design Gráfico são potencializados para atrair a atenção de pessoas que vivem em uma época de intensa informação.

A inserção do Design Gráfico no Brasil está em plena construção. Cronologicamente, a independência é um episódio que ainda não tem nem duzentos anos; a democracia republicana e a abertura econômica estão em um processo de solidificação.

Em 1808, com a chegada da corte portuguesa ao país, houve avanços na alfabetização. Assim, impressos e folhetins começavam a ser produzidos nas tipografias, pois, naquele momento, o Brasil já contava com um público leitor.

A tipografia, cujo exercício passou a ser autorizado por Portugal apenas a partir da vinda da família real para o Brasil, a fabricação de livros, jornais, revistas e impressos efêmeros são realizados há duzentos anos (SCOREL, 2000). Assim, foi criada por D. João VI a Imprensa Régia (NIEMEYER, 2000).

De modo crítico, Escorel (2000) analisa que no Brasil, onde o Design Gráfico não foi incorporado nem como manifestação cultural nem como instrumento de planejamento e projeto, o exercício de soluções experimentais costuma ser muito estreita à diferença do que ocorre nos países desenvolvidos capitalistas onde a atividade já faz parte do cotidiano.

Entre as décadas de 1980 e 1990, o Design Gráfico brasileiro se afirmou como forma de expressão. Com a chegada do computador mais uma vez ele foi tragado pelas modas de fora, e mais uma vez assistiu-se à predominância dos códigos internacionais sobre os códigos locais. É até possível que esta desejável particularização da linguagem do Design Gráfico pelos traços da cultura brasileira já estejam em curso, em via de se revelar a qualquer momento (ESCOREL, 2000). No entanto, é necessário que o Design Gráfico nacional busque sua distinção, tanto dentro como fora do país.

O desenvolvimento de pesquisas que estejam aliadas ao setor acadêmico e de mercado é um fator importante para o desenvolvimento local. Assim, diante da importância do Design Gráfico, a sua compreensão e influência tornam-se válidas para auxiliar em outras esferas do Design.

2.2 Aspectos conceituais do Design de Superfície

Design de Superfície é a tradução para *Surface Design* utilizado em países de língua inglesa. Segundo Rùthschilling (2002) a expressão Design de Superfície foi adotada por ser mais abrangente que as denominações utilizadas no Brasil até então como o Design Têxtil e Desenho Industrial de Estamparia, que fazia referência somente a projetos para tecidos.

Rubim (2004) declara que a denominação foi trazida por ela ao Brasil na década de 80, por entender que esta seja a melhor definição que existe para o campo de atuação. A autora reitera que este conceito é tão disseminado na cultura americana a ponto de existir uma instituição conhecida como *Surface Design Association - SDA*.

A SDA foi fundada em 1977 por um grupo de artistas como resultado da primeira e bem sucedida conferência de projeto de superfície realizada em 1976 na

Universidade de Kansas Lawrence. Atualmente a organização tem 4.000 membros e destes, 600 são internacionais (SDA, 2008).

No meio acadêmico o assunto é pouco difundido (SUDSILOWSKY, 2006). A Universidade Federal do Rio Grande do Sul possui dois grupos de estudos na área: o NDS (Núcleo de Design de Superfície) que apresenta vocação têxtil, mas já começa a estudar outros suportes e materiais, como a cerâmica; e o LdSM (Laboratório de Design e Seleção de Materiais), da Escola de Engenharia, com caráter técnico e voltado aos processos produtivos.

O Núcleo de Design de Superfície da UFRGS (NDS/UFRGS) criado em 1998, como disciplina do curso de Artes Plásticas é, segundo Rüttschilling (2008), um órgão de interlocução entre universidade e indústria. O núcleo desenvolve desenhos para superfícies com aplicação em: estamperia (serigrafia, estamperia contínua e localizada), malharia (*jacquard* em malharia industrial), tecelagem (industrial e artesanal), papelaria, web, texturas tácteis em três dimensões para materiais sintéticos e vidro.

Na mesma Universidade, o LdSM é vinculado ao Departamento de Materiais da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (DEMAT/EE/UFRGS), ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais (PPGEM/UFRGS) e ao recente Programa de Pós-graduação em Design. A princípio, o laboratório criado em 1998, tinha o nome de Núcleo de Design e Seleção de materiais (NdSM), depois, obteve a condição de laboratório.

Minuzzi (2001) constata que o ensino superior do Design de Superfície no Brasil, restringe-se a poucas instituições e estão relacionados tanto a cursos de Arte quanto a cursos de Desenho Industrial. No Rio Grande do Sul o ensino na área de estamperia é oferecido na UFSM (Universidade Federal de Santa Maria), por meio do curso de Desenho e Plástica, que possui um Ateliê de Design para Estamperia e um curso de Especialização em Design para Estamperia, vinculado ao Pólo Têxtil da Universidade.

Todos os enfoques são representativos e cada curso tenta ajustar a sua produção à realidade dos setores industriais do Brasil. No entanto, é necessário muita discussão, conhecimento e prática para assegurar a qualidade dos produtos.

É preciso elucidar que neste trabalho, ao tomar como tema a superfície, o enfoque é destinado aos projetos bidimensionais e representativos, visto que as superfícies podem ser abordadas, de acordo com Schwartz (2008), de modo *Representacional* (envolvendo a Geometria e a Representação Gráfica), *Constitucional* (relativa aos materiais e aos procedimentos técnicos empregados no processo de confecção de um produto) e *Relacional* (relações de qualquer natureza entre sujeito, objeto e o meio). Não é temática do estudo o enfoque em projetos tridimensionais de superfícies.

A relação entre essa iteratividade, entre aspectos bi e tridimensionais em Design, já é alvo de estudos não só no campo das superfícies. Para Paschoarelli & Silva (2002) tal discussão ao mesmo tempo em que garante a unidade no discurso científico, possibilita novas considerações na aplicação dos seus princípios.

Segundo os autores, é possível definir que os aspectos bidimensionais estão mais caracterizados pelo Design Gráfico, uma vez que a área se baseia nas atividades de representação e linguagem visual, onde são normalmente trabalhadas duas dimensões: altura e largura. Por sua vez, os aspectos tridimensionais caracterizam-se pelo Design de Produto, onde os objetos com três dimensões (altura, largura e profundidade) são então analisados e desenvolvidos.

O Design de Superfície, uma área que até então era pouco conhecida e difundida no meio acadêmico, precisa ser conceituado para direcionar a prática profissional e promover métodos de projeto para aplicação em trabalhos acadêmicos, em escala industrial (têxteis, cerâmica, material impresso, plástico, revestimentos, etc.) e em locais onde a prática for necessária e tiver espaço para ser executada pelo profissional.

No Brasil, alguns profissionais têm conceitos formulados sobre o assunto. Rüttschilling (2007) apresenta no Curso Interativo de Design de Superfície esta definição:

“Design de Superfície consiste na criação de imagens bidimensionais, projetadas especificamente para geração de padrões, que desenvolvem-se de maneira contínua sobre superfícies de revestimentos. O processo criativo é voltado para aplicação na

indústria, basicamente nas áreas: têxtil, de papelaria, cerâmica e materiais sintéticos” (RÜTHSCHILLING, 2007).

As abordagens na conceituação do assunto são constantes. A princípio essas pequenas mudanças são válidas, pois a área está se fortalecendo e tornando-se conhecida no país. Qualquer melhoria na alteração do conceito inicial garante maior regência do profissional envolvido no processo. Assim sendo, no início de 2008 foi apresentada uma nova definição:

“Design de Superfície é uma atividade técnica e criativa cujo objetivo é a criação de texturas visuais e/ou tácteis, projetadas especificamente para a constituição e/ou tratamento de superfícies, apresentando soluções estéticas, simbólicas e funcionais adequadas às diferentes necessidades, materiais e processos de fabricação” (RÜTHSCHILLING, 2008).

O novo conceito proposto pela autora acrescenta, entre elas, a palavra “simbólica”, o que garante uma expansão da definição anterior, pois a persuasão sobre o consumidor no momento de adquirir um produto pode ganhar destaque.

Rubim (2004) constata que o Design de Superfície abrange o Design Têxtil, o de papéis, o cerâmico, o de plásticos, de emborrachados, desenho e/ou cores sobre utilitários (por exemplo, louça). A autora completa ao dizer que o Design de Superfície pode ser “um precioso complemento ao Design Gráfico”.

Schwartz (2008) amplia o conceito de Design de Superfície:

“Design de Superfície é uma atividade projetual que atribui características perceptivas expressivas à Superfície dos objetos, concretas ou virtuais, pela configuração de sua aparência, principalmente por meio de texturas visuais, tácteis e relevos, com o objetivo de reforçar ou minimizar as interações sensorio-cognitivas entre o objeto e o sujeito. Tais características devem estar relacionadas às estéticas, simbólicas e práticas (funcionais e estruturais) dos artefatos das quais fazem parte, podendo ser resultantes tanto da configuração de objetos pré-existentes em sua camada superficial quanto do desenvolvimento de novos objetos a partir da estruturação de sua superfície.”

Como visto, na definição apresentada por Rüttschilling (2007), os padrões gerados com o projeto de superfícies se desenvolvem de modo contínuo. Assim, entende-se que os padrões são repetidos até completar a superfície de revestimento. Contudo, na opinião de Renata Rubim a ênfase não precisa focar na repetição. Além dessa constatação a designer também faz uma relação entre o trabalho artístico e o designer de superfície.

Assim, pode-se dizer que existe dois tipos de projetos representacionais com superfícies. O primeiro caso envolve a repetição. O módulo é colocado lado a lado de modo a gerar um padrão gráfico e este, por consequência, produzir uma superfície contínua.

Em um segundo caso, não há incidência de um padrão. A superfície não é contínua, pois uma determinada área é preenchida por um grafismo, onde a repetição não é fator determinante ao projeto. É como se houvesse apenas um módulo, sem existir, necessariamente, a sua contigüidade.

Na padronagem para papel do livro *Classic Gift Wraps – Art Deco Designs* de Ad. E M. P. Verneuil, redesenhada e recolorida por Nicky Green and Maggie Kneen, o módulo é aplicado de maneira contínua. Contudo, no projeto para a Garrafa Térmica *Bule Psicodélica 2001* (RUBIM, 2004) não há repetição. A Figura 8 ilustra esses dois casos.



Figura 8: Padronagem para papel (esquerda) e Design de Superfície para Garrafa Térmica.

Schwartz (2008) classifica a aplicação modular nas superfícies, que pode ser com *repetição* (aplicação parcial ou total) ou *sem repetição* (aplicação local ou global). As possíveis combinações são apresentadas na Figura 9.

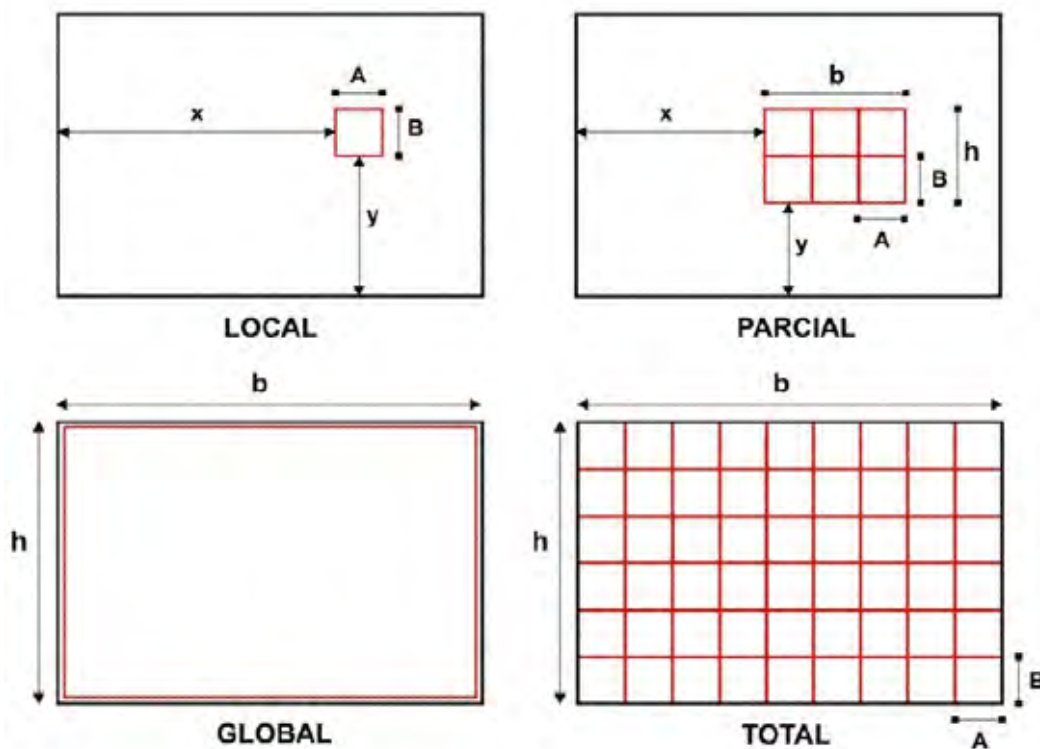


Figura 9: Aplicação do módulo em relação à área da Superfície (SCHWARTZ, 2008, p. 62).

Logo, para a composição de superfícies em escala industrial é preciso haver uma padronagem. Rubim (2004) verifica que na maioria das indústrias brasileiras essa forma de representação (um desenho posto em repetição) é conhecida pelo termo *Rapport*, originário do francês. A denominação em inglês, por sua vez, é *Repeat*.

Os padrões em *Rapport* apresentam variações e pode ocorrer de forma simples ou mais complexa. Para entender corretamente essas composições é preciso saber que tudo se inicia com o módulo. Este, ao se unir com outros módulos acabam por gerar um padrão. O aspecto de contigüidade gera um plano contínuo que tem a possibilidade de ser aplicado em diferentes suportes.

Há circunstâncias de se formar padrões, seja por meio de simetrias tradicionais seja pela combinação dessas mesmas simetrias em sistemas de repetição pré-estabelecidos.

O projeto de superfícies requer do designer domínio sobre a geração dos padrões. Não basta desenvolver um módulo e aplicá-lo em um padrão estipulado. É preciso verificar a sua qualidade estética e acertar a união de um módulo a outro a fim de se formar um desenho uniforme e interessante, adequado à proposta inicial. Um módulo, ao se unir a outro, pode promover diferentes aspectos de desenho ao qual se denomina padrão.

O estudo de simetrias e sistemas de repetição ou *Rapport* serão apresentados em capítulo posterior, intitulado *Design: geometria aliada à tecnologia*. Além dos módulos industriais, comumente utilizados, o projeto de superfície será apresentado com base na geometria, um campo de estudo que auxilia o Design.

Sendo assim, cabe apresentar nesta fase do estudo a referência visual que diferencia módulo e padrão. Uma peça de azulejo é um exemplo de módulo e a ordenação pré-estabelecida dessas peças origina um padrão gráfico. Menezes & Gonçalves (2005) ressaltam que o padrão é o resultado da disposição de um módulo ou desenho decorativo pré-estabelecido. No entanto, a repetição desse padrão unificado forma uma composição que resulta na padronagem (Figura 10).



Figura 10: Módulo cerâmico; à direita, padronagem estabelecida [www.decortiles.com.br].

2.2.1 Classificações gerais abordadas no Design de Superfície

A classificação que será apresentada abrange padronagens impressas sobre papéis, tecidos, cerâmicas, sintéticos e materiais diversos onde a aplicação for

pertinente. Como há uma variedade de materiais torna-se inviável restringir a aplicação e direcionamento desses padrões.

Esta classificação, entretanto, não contempla os padrões surgidos por meio de técnicas de entrelaçamento têxtil como tecelagem e *jacquard*, aponta Rüttschilling (2007).

Esta classificação foi determinada por Jeffers³ (1998 *apud* Rüttschilling, 2007) historiadora de Design do curso de Pós-graduação do *Fashion Institute of Technology* (New York). Segundo a autora, existem diferentes abordagens na tentativa de classificar os padrões para a composição de superfícies:

- **Por categorias:** desenhos geométricos, botânicos e não-convencionais;
- **Por período histórico:** o barroco francês, *Art Nouveau*;
- **Por aplicação:** decoração de interiores comercial, residencial;
- **Outras classificações** (a serem estudadas e difundidas).

No entanto, segundo Rüttschilling (2007), Jeffers coloca a dificuldade de precisão destas classificações adotadas independentemente por universidades, indústrias e revendedores, por exemplo. Outro fator que dificulta a classificação dos padrões é que, historicamente, os movimentos estéticos e de Design não são normalmente lineares, pelo contrário, são cheios de referências cruzadas, com duas ou mais fontes de inspiração interagindo na geração de um novo estilo. Além disso, na atualidade, há uma cultura de "tendências de moda", "moda pelo exotismo" e pelos "revivals".

Após um estudo aprofundado sobre materiais selecionados em museus têxteis, de moda, galerias de arte, universidades e indústrias, Jeffers propõe seis categorias pelas quais todos os designs de superfícies podem ser qualificados. Esta classificação, no entanto, é abrangente, contemplando também os tratamentos de superfície:

- **Simulação:** Um padrão simulado é quando o designer tem a intenção de imitar outro material existente (Figura 11). Uma padronagem de

³ JEFFERS, Grace. Nomenclature: an appropriate taxonomy for 2-D patterns (7-9p.). In: **Surface Design Journal/Winter 1998**, vol.22, nº2.

simulação é ilusória aos olhos, porém, a inspeção e o toque revelam a falsificação.



Figura 11: Simulação de madeira [Fonte: <http://www.formica.com.mx>]

- **Adaptação:** Uma adaptação é um tipo de padrão que atribui uma relação direta a uma determinada referência, não importando se é um produto natural ou produzido industrialmente, sem tentar convencer que não é falsificação (Figura 12).

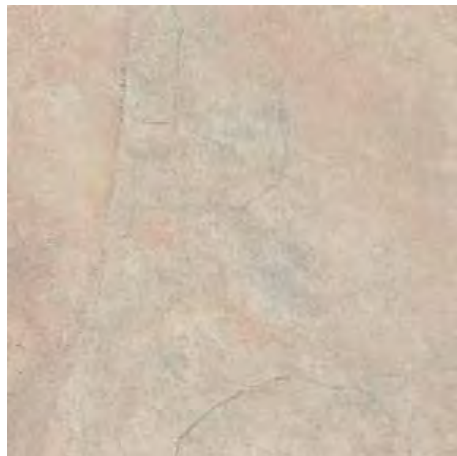


Figura 12: Aspecto natural de rocha [Fonte: <http://www.formica.com.mx>]

- **Tradução:** É a aplicação de um motivo decorativo, tema ou tendência estilística de material tradicional ou não. Pode ser entendido como o empréstimo de uma gramática de ornamentos de uma cultura original por outra cultura que não tenha aprendido nem o significado nem as razões de determinado estilo decorativo (Figura 13).



Figura 13: Motivo decorativo sobre fórmica [Fonte: <http://www.formica.com.mx>]

- **Motivos puros:** São criados por um meio gráfico e que respeitam as regras tradicionais de desenho (Figura 14). O padrão surge, na maioria das vezes, pela montagem de tratamentos selecionados ou produzidos pelo designer de acordo com a finalidade do projeto.

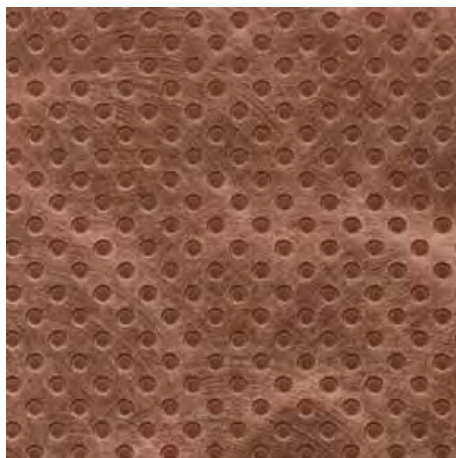


Figura 14: Grafismo inspirado em metal [Fonte: <http://www.formica.com.mx>]

- **Processo:** São padrões criados por uma técnica ou movimento de modo artesanal. Normalmente é o emprego de técnicas manuais de pintura com o uso de esponja, carimbo, respingos (Figura 15).



Figura 15: Técnicas manuais sobre superfície (RÜTHSCHILLING, 2007).

- **Material:** É um processo que abrange os projetos feitos com a colagem do próprio material (Figura 16). São as qualidades formais do material que criam o efeito decorativo. Esses materiais normalmente são, por exemplo, pedaços de casca de árvore, folhas, flores e fibras.



Figura 16: Trabalho de Maya Romanoff (RÜTHSCHILLING, 2007).

2.2.2 O contato com a superfície: têxtil, cerâmica, vidro, papel e afins

O trabalho com a superfície foi amadurecido ao longo dos anos, mais precisamente a partir do apogeu da indústria. Muito se tem produzido sobre suportes variados, contudo, poucos estudos são efetuados. Entre os arquitetos, artistas e designers que ganharam prestígio na área estão Willian Morris, Frank Lloyd, Mondrian, Raoul Dufy, Delaunay e Anni Albers.

William Morris (1834-1896)

Um dos principais fundadores do Movimento Artes e Ofícios, Morris produziu uma considerável gama de projetos (Figura 17) que incluem páginas de livros, mobília, decoração, pinturas e desenhos, trabalhos com vitrais, tapeçarias e têxteis além de desenvolver padrões para papéis de parede e caligrafia (WILLIAM MORRIS SOCIETY, 2008). Entre os locais onde Morris trabalhou podem ser destacados a Red House, Kelmscott Manor, Merton Abbey e Kelmscott House.



Figura 17: Padrões desenhados por Morris [Fonte: William Morris Society, 2008/ Rüttschilling, 2006].

Frank Lloyd Wright (1867-1959)

Frank Lloyd Wright passou mais de 70 anos criando designs que revolucionaram a arte e a arquitetura, apresenta Rüttschilling (2006). A criatividade de Wright não era limitada: ele projetou móveis, tecidos, vidros decorativos, luminárias, louças, prataria, linhos e artes gráficas (Figura 18). Foi também escritor, pedagogo e filósofo.

O Instituto Americano de Arquitetos em uma pesquisa nacional reconheceu Frank Lloyd Wright como “o maior arquiteto Americano de todo o tempo”. A revista Instituto Americano de Arquitetos apontou que os edifícios de Wright distinguem-se entre os trabalhos mais significantes arquitetônicos durante os últimos 100 anos no mundo (FRANK LLOYD WRIGHT FOUNDATION, 2008).



Figura 18: Criações de Lloyd em suportes distintos. [Fonte: Rùthschilling, 2006].

Piet Mondrian (1872-1944)

O século XX foi distinto em história de arte para uma invenção acima de tudo: Abstração. O artista holandês Piet Mondrian foi pioneiro neste seguimento. Seus trabalhos, cerca de 250 pinturas abstratas, datam de 1917 até 1944. Cada pintura era trabalhada e refeita, camadas construídas por camada em direção a um equilíbrio de forma, cor e superfície (ART MUSEUMS, 2008).

O estilo de Mondrian, conhecido como neoplasticismo, era baseado em uma harmonia absoluta de linhas diretas e cores puras (Figura 19).

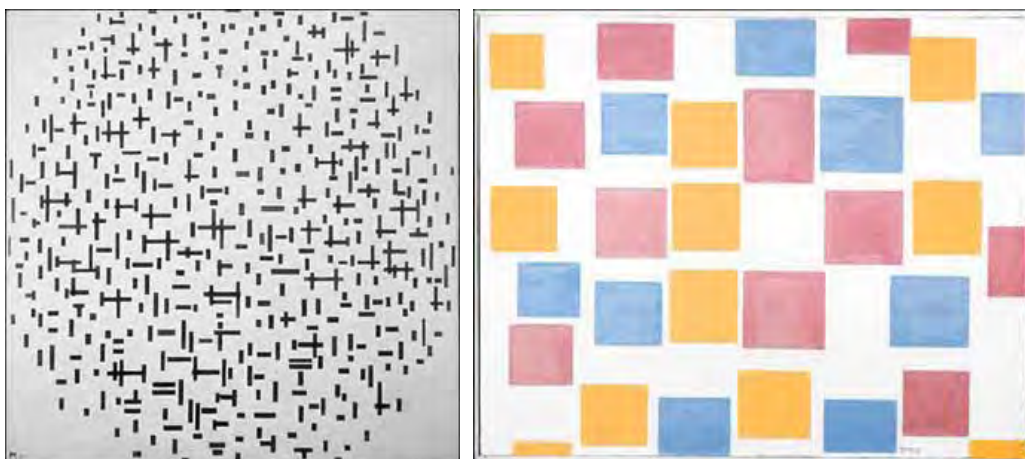


Figura 19: Projetos de Mondrian: *Composition in line* (1917) e *Composition with color planes 2* (1917) [Fonte: Artmuseums, 2008].

Raoul Dufy (1877-1953)

Dufy pertenceu a uma época de transição, em que o Impressionismo dava lugar ao Fauvismo e ao Cubismo. No início dos anos 20, fez litogravuras, trabalhos em

cerâmica e em 1925 executou catorze tapeçarias para uma mostra de decoração. As obras de Dufy (Figura 20) contemplam cores quentes e sua temática é alegre (RÜTHSCHILLING, 2006).

Na década 50 produziu, nos Estados Unidos, cenários para o teatro. Dois anos depois recebeu o grande prêmio internacional de pintura na XXVI Bienal de Veneza.



Figura 20: Detalhes de padrões criados por Raoul Dufy. [Fonte: Rüttschilling, 2006].

Sonia Delaunay (1885-1979)

A artista russa Sonia Delaunay desenvolveu sua carreira após a Segunda Guerra Mundial, com uma proposta de fusão entre arte, design e moda (Figura 21). Além de pioneira na arte abstrata, deixou grandes contribuições para o design em seus trabalhos com estampas, tecidos, design de interiores e roupas (DAMASE⁴, 1991 *apud* RÜTHSCHILLING, 2006).

⁴ DAMASE, Jacques. **Sonia Delaunay Fashion and Fabrics**. London: Thames and Hudson Ltd., 1991.

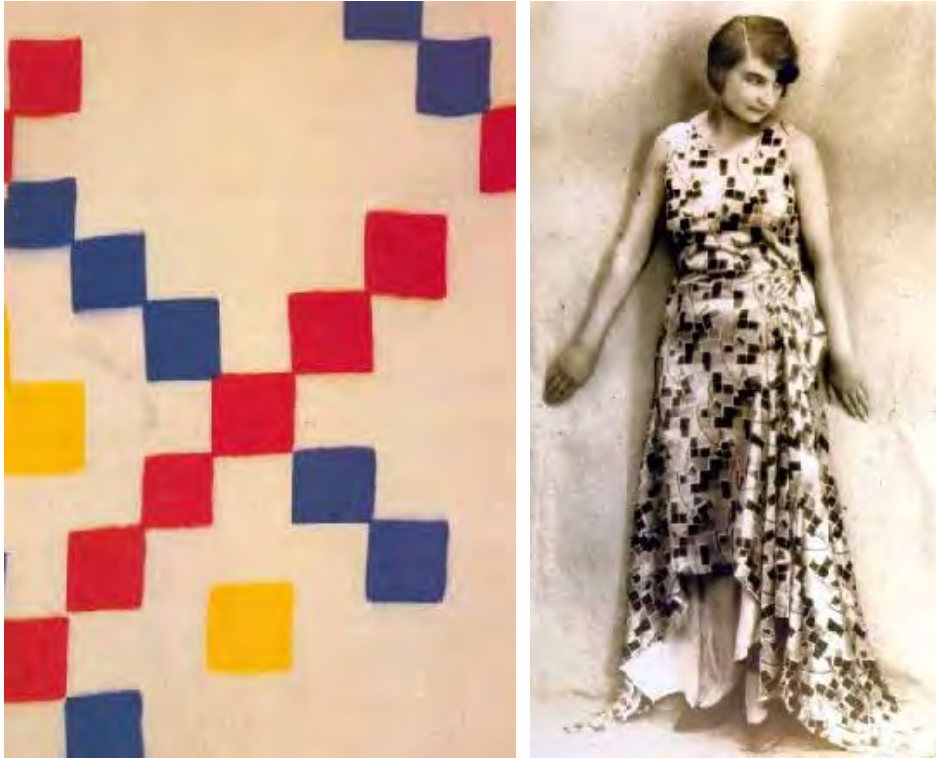


Figura 21: Tecidos desenhados por Sonia Delaunay [Fonte: Rüttschilling, 2006].

Anni Albers (1899-1994)

Anni, nascida em Berlin, foi desenhista têxtil, tecedora, escritora e seu trabalho elevou o design têxtil como uma forma de arte (Figura 22). Durante a infância foi encorajada por seus pais a estudar desenho e pintura, pois já mostrava interesse pelo mundo visual.

Foi aluna da Bauhaus onde, em 1922, conheceu Josef Albers que viria a ser seu esposo. Na escola em Weimar, Anni experimentou novos materiais para tecelagem e executou projetos ricamente coloridos em seda, algodão e estames de linho em que as matérias-primas e componentes de estrutura se tornaram a fonte de beleza de seu trabalho (ALBERS FOUNDATION, 2008).

O vasto trabalho de Anni Albers compreende não apenas o caráter representacional dos exemplos mencionados, mas também a estrutura conquistada em suas tecelagens.



Figura 22: Red Meander (1954 - linho e algodão) e Black-White-Red (1964 – serigrafia sobre algodão), respectivamente [Fonte: Albers Foundation, 2008].

No Brasil alguns designers e artistas podem ser mencionados por trabalhar, de alguma forma, com a superfície. Os maiores destaques são Eliseu Visconti, pioneiro em trabalhos de artes decorativas no país, e Athos Bulcão, que ganhou destaque por seus mosaicos na capital idealizada pelo presidente Juscelino Kubitschek na transição dos anos 50 para os 60.

Eliseu Visconti: o mestre das artes decorativas

Na produção na área das Artes Decorativas, Eliseu Visconti foi pioneiro do Design e representante do *Art Nouveau* no Brasil. Muito já se escreveu sobre o Visconti artista plástico, mas sobre o Visconti designer, o assunto é escasso e relativamente recente.

A capa da revista *Révue du Brésil*, de 1896 (Figura 23), é considerada uma das primeiras manifestações de *Art Nouveau* no país e foi desenhada em Paris por Visconti, aponta Lima (2006).



Figura 23: Capa da revista *Révue du Brésil*, de 1896 [Fonte: Lima, 2006].

De volta ao Brasil em 1901, realiza a exposição sobre Arte Decorativa Aplicada à indústria e expõe seus trabalhos: luminárias adaptadas à luz elétrica, objetos de ferro, grades, cerâmicas (Figura 24), vitrais, estamparias em tecido e papéis de parede, capas de livros, revistas e cartazes.

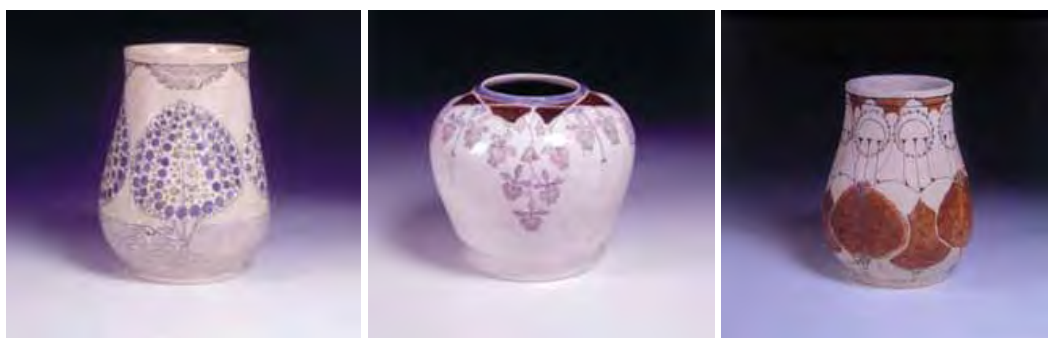


Figura 24: Cerâmicas desenhadas por Eliseu Visconti [Fonte: Lima, 2006].

Entre idas e vindas da Europa teve, em 1934, a oportunidade de pôr em prática seu pensamento sobre o ensino, ao ser convidado por Flexa Ribeiro, então diretor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, para dirigir um curso de extensão universitária de Arte Decorativa.

Athos Bulcão: o interventor urbano

Nascido no Rio de Janeiro, em 2 de julho de 1918, Athos passou sua infância em uma casa ampla em Teresópolis. A trajetória artística de Athos Bulcão é especialmente consagrada ao público em geral. Não ao que frequenta museus e galerias, mas ao que entra acidentalmente em contato com sua obra, quando passa para ir ao trabalho, à

escola ou simplesmente passeia pela cidade, impregnada pela sua obra, que "realça" o concreto da arquitetura de Brasília (FUNDAÇÃO ATHOS BULCÃO, 2008).

Sua obra engloba integrações arquitetônicas com seus famosos azulejos (Figura 25), máscaras decorativas, desenhos, gravuras (Figura 26), pinturas e fotomontagens.



Figura 25: Palácio do Itamaraty anexo II e Escola Classe Norte, Brasília [Fonte: Fundação Athos Bulcão, 2008].



Figura 26: Gravuras desenhadas por Athos Bulcão [Fonte: Fundação Athos Bulcão, 2008].

Os azulejos desenhados por Athos são hoje aplicados em material cerâmico (por exemplo, canecas e pratos) e comercializados como souvenirs pela fundação que leva seu nome em Brasília.

Goya Lopes: o resgate cultural

As pinturas rupestres, a ecologia, entalhes em portas da Nigéria e musicalidade da Bahia têm muitas coisas em comum na visão da baiana Goya Lopes. A designer têxtil tem feito seu nome em Roma e em Nova York com sua grife Didara (Iorubá na

língua africana), expõe Castellón (2008). Sua produção apresenta cores fortes como o amarelo, laranja, vermelho e motivos afro-brasileiros (Figura 27).

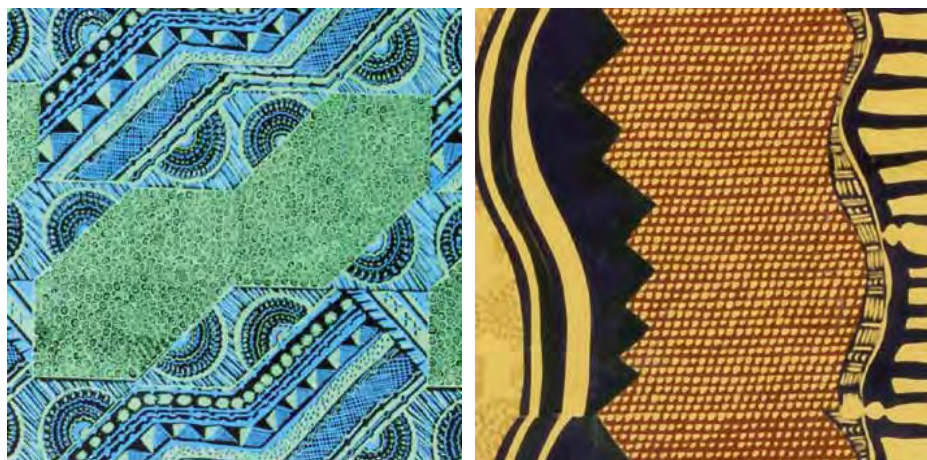


Figura 27: Tecidos desenhados por Goya Lopes [Fonte: www.goyalopes.com.br].

Heloisa Crocco: a madeira como expressão

Heloisa Crocco é artista plástica e designer. Desenvolve um trabalho que resgata a produção artesanal de culturas brasileiras e da América Latina. Desde os anos 80, realiza uma pesquisa chamada Topomorfose, onde explora as possibilidades da madeira como matéria expressiva (Figura 28), utilizando recursos naturais e auto-sustentáveis, pensando a relação entre o artista e a natureza, por meio de uma consciência ecológica, relata Rüttschilling (2006).

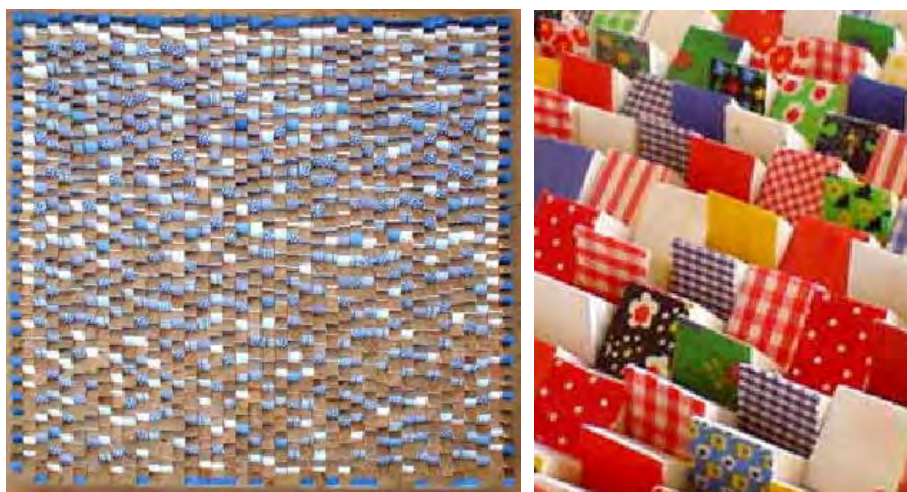


Figura 28: Coleção Brasileirinhas de Heloisa Crocco [Fonte: www.heloisacrocco.com.br].

Renata Rubim: o desenho das superfícies

Designer de superfície com formação no IADÊ (SP) e na Rhode Island School of Design (EUA). É diretora do escritório Renata Rubim Design & Cores, em Porto Alegre, comenta Rüttschilling (2006).

A designer cria possibilidades de aplicação do design de superfície em suportes como papel, cerâmica, porcelana, têxteis, plástico (Figura 29), borracha, metal, vidro, madeira e couro. Expõe ainda a utilização em Design Gráfico como fundo de impressos, aplicação em web site. Na decoração, Rubim (2008) indica os recursos para revestir paredes, pisos e tapetes.



Figura 29: Conjunto térmico Termolar Étnico, 2005 [Fonte: Rubim, 2008].

Wagner Campelo: grafismos em padrões atemporais

Nascido e residente no Rio de Janeiro, Wagner Campelo é formado na Escola de Belas Artes da UFRJ. No início dos anos 90 trabalhou em uma empresa multinacional como desenhista de padronagens, época em que tudo era feito ainda com lápis, tintas e pincéis. Suas estampas e padronagens (Figura 30) aliam cores e formas em uma linguagem simplificada e bastante gráfica (CAMPELO, 2009).



Figura 30: Multicolored Action, Tendências 2010 [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

Francisco Brennand: a arte brennandiana

Francisco de Paula Coimbra de Almeida Brennand nasceu em 11 de junho de 1927, na cidade do Recife. Em novembro de 1971, o artista começou a reconstruir a velha Cerâmica São João da Várzea, fundada pelo seu pai em 1917.

Hoje, após mais de 34 anos de trabalho intenso e obsessivo, o complexo escultórico dá relevo a um sentido cosmogônico e, ao mesmo tempo, visionário de Francisco Brennand (OFICINA BRENNAND, 2009). A Figura 31 expõe peças da arte brennandiana.



Figura 31: Cerâmicas da Linha Decorativa (OFICINA BRENNAND, 2009).

2.3 Linguagem Visual, Gestalt e Técnicas Aplicadas

As técnicas visuais são utilizadas nas áreas do conhecimento que necessitam de comunicação visual. São agentes de um processo comunicativo formado por elementos que se relacionam e transmitem algo: seja a sensação de equilíbrio e estabilidade, seja a organização simétrica e sutil de uma composição.

O desenvolvimento do Design Gráfico fortaleceu técnicas de composição e promoveu a melhoria da comunicação visual universalmente, seja por meio das vanguardas artísticas que se espalharam pelo mundo, seja pelas escolas que assimilaram os conteúdos para o ensino da profissão.

Wong (1998) esclarece os princípios gerais do desenho bidimensional. Segundo o autor, os elementos, na verdade, estão relacionados entre si e não podem ser facilmente separados na experiência visual cotidiana. Quando são apresentados individualmente podem parecer um tanto abstratos, mas juntos determinam a aparência e conteúdo finais de um desenho. Assim, quatro grupos de elementos são apresentados: conceituais, visuais, relacionais e práticos.

- **Elementos Conceituais:** São os elementos não visíveis. Não existem na realidade, porém parecem estar presentes: a sensação de que há um ponto no ângulo de um formato, que existe uma linha marcando o contorno de um objeto, são elementos conceituais. Se estes pontos, linhas, planos e volumes estivessem realmente representados, deixariam de ser conceituais.
 - a- **Ponto:** um ponto indica posição, não tem comprimento nem largura.
 - b- **Linha:** um ponto em movimento torna uma linha; uma linha tem comprimento, mas não tem largura. No entanto, tem posição e direção.
 - c- **Plano:** Um plano tem comprimento e largura, mas não tem espessura; é limitado por linhas e define os limites externos de um volume.
 - d- **Volume:** a trajetória de um plano em movimento torna-se um volume; tem posição no espaço e é limitado por planos. Porém, no desenho bidimensional o volume é ilusório.

- **Elementos Visuais:** Os elementos visuais são, praticamente, os elementos conceituais que se tornaram visíveis. Uma linha que antes era esboçada para delimitar um formato agora possui destaque. Desse modo, quando elementos conceituais tornam-se visíveis, eles têm formato, tamanho, cor e textura. Os elementos visuais são aquilo que se pode ver de fato e formam a parte que mais se sobressai em um desenho.
 - a- **Formato:** tudo o que é visível tem um formato que proporciona a identificação principal no momento da percepção.
 - b- **Tamanho:** todos os formatos têm um tamanho que é relativo se o descrevermos, mas é também fisicamente mensurável.
 - c- **Cor:** um formato se destaca dos demais devido à cor que é utilizada. A cor não compreende apenas as matizes do espectro, mas também os neutros (preto, branco, e todos os cinzas intermediários) e todas as suas variações tonais e cromáticas.
 - d- **Textura:** a textura se refere às características da superfície de um formato. Pode ser simples ou decorada, lisa ou áspera e pode agradar ao sentido do tato quanto do olhar.
- **Elementos Relacionais:** Este grupo de elementos promove as inter-relações dos formatos em um desenho. Alguns podem ser percebidos (como a direção e a posição), outros são para serem sentidos (como o espaço e a gravidade).
 - a- **Direção:** a direção de um formato depende da relação com o observador, com a moldura que o contém ou com os demais formatos do entorno.
 - b- **Posição:** a posição de um formato é entendida pela sua relação com a moldura ou com a estrutura do desenho apresentado.
 - c- **Espaço:** formatos de qualquer tamanho ocupam espaço. Portanto, o espaço pode ser ocupado ou deixado vazio.
 - d- **Gravidade:** a sensação de gravidade não é visual, mas ocorre de forma psicológica. A atribuição de peso ou leveza, estabilidade ou instabilidade a formatos individuais ou grupos de formatos causam esta sensação.
- **Elementos práticos:** Os elementos práticos estão ocultos ou subentendidos ao conteúdo e extensão de um desenho e podem se apresentar de três formas:

- a- **Representação:** um formato é figurativo ou representativo. A representação, no entanto, pode ser realista, estilizada ou quase abstrata.
- b- **Significado:** está presente quando o desenho transmite uma mensagem.
- c- **Função:** está presente quando o desenho tem um propósito estabelecido.

Como constatado por Wong (1998), os elementos conceituais não são visíveis. Portanto, ponto, linha ou plano, quando visíveis, se tornam formas, mas continuam a ser chamados de pontos ou linhas na prática comum, esclarece o autor.

A forma pode ser definida como uma figura ou a imagem visível do conteúdo (GOMES FILHO, 2000). A percepção da forma é o resultado da interação entre o objeto físico e o meio de luz que age como transmissor de informação. Somam-se a isso as condições e as imagens prevaletentes no sistema nervoso do observador que é, em parte, determinada pela própria experiência visual.

Hurlburt (2002) lembra que o homem primitivo, ao colocar duas pedras lado a lado, teria feito o primeiro gesto para o desenvolvimento da forma. O ato estranho e intuitivo do homem acenava para os princípios de proporção e equilíbrio que foram formulados séculos depois.

Neste sentido, a forma pode ser percebida de modos diferentes com base em Gomes Filho (2000) e Wong (1998):

- **Forma considerada ponto:** O formato mais comum de um ponto é o de um círculo. No entanto, um ponto pode ser quadrado, triangular, oval ou mesmo de um formato irregular. Qualquer ponto tem uma grande força de atração visual sobre os olhos. Assim, as principais características de um ponto são: seu tamanho deve ser comparativamente pequeno e seu formato deve ser razoavelmente simples.
- **Forma considerada linha:** Uma forma é reconhecida como linha por duas razões: a sua largura é extremamente estreita e seu comprimento é bem evidente. A linha é definida como uma sucessão de pontos, pois quando dois pontos estão tão próximos entre si, que não podem reconhecer-se de modo individual, aumenta a sensação de direcionamento por parte do observador e a

cadeia de pontos se converte em outro elemento visual distinto, neste caso, a linha.

- **Forma considerada plano:** Em uma superfície bidimensional, todas as formas planas que não são comumente reconhecidas como pontos ou linhas são formas enquanto plano. O plano é definido como uma sucessão de linhas. Em geometria, um plano, por definições tem somente duas dimensões: comprimento e largura. No dia-a-dia profissional outro conceito usual é o de plano enquanto superfície (superfícies de fachadas de edifícios, de tetos e paredes, de pisos de campos e quadras desportivas, de ruas e estradas, etc.)
- **Formas considerada volume:** A forma enquanto volume é ilusória e exige uma situação espacial peculiar. O volume é definido como algo que se expressa por projeção nas três dimensões do espaço: pode ser físico (algo real e sólido) ou pode ser criado por meio de artifícios (como na pintura, no desenho, na ilustração, etc.) sobre superfície plana e conquistar solidez tridimensional.

Wong (1998) completa que as formas podem se inter-relacionar e promover resultados interessantes visualmente seja quando unidas para formar uma nova figura, seja ao se subtrair em formas positivas e negativas.

As formas também podem ser representadas de modo real e esquemático (GOMES FILHO, 2000):

- **Configuração real:** A representação real dos objetos são os limites reais traduzidos por pontos, linhas, planos e volumes (Figura 32). Esses registros podem ser adquiridos por meio de fotografias, ilustrações e pinturas figurativas, ou por meio de esculturas, estátuas, monumentos e produtos tridimensionais.



Figura 32: Representação real do objeto: fotografia e pintura
 [Fonte: Pintura guache de Daniela Rodrigues]

- **Configuração esquemática:** é o registro por meio de representações esquemáticas que se originam na percepção, mas que raramente coincidem com elas (Figura 33). Nesse sentido, uma configuração esquemática nem sempre é percebida como a forma de uma coisa particular.



Figura 33: Representação esquemática de objetos/seres

Contudo, a comunicação visual conta com uma grande diversidade de técnicas que podem ser aperfeiçoadas ou desenvolvidas pelos profissionais. A variedade que será descrita em seção posterior está em evolução: novos modos podem surgir de acordo com a necessidade de trabalho e com o avanço da tecnologia:

“Traços ou formatos podem ocorrer espontaneamente, à medida que exploramos instrumentos, meios ou substâncias para obter efeitos pictóricos, escultóricos ou de textura e, neste processo, decidimos o que é bonito ou interessante, sem saber conscientemente e por quê. Podemos verter sentimentos e emoções durante o processo, resultando em um tipo de expressão artística que reflita nossa personalidade na forma de nossos gostos e inclinações. Esta é a abordagem intuitiva da criação visual”. (WONG, 1998, p. 13)

O autor prossegue:

“Por outro lado, podemos criar reconhecendo previamente problemas específicos que precisam ser tratados. Quando definimos as metas e os limites, analisamos as situações, consideramos todas as opções disponíveis, escolhemos elementos para síntese e tentamos propor as soluções mais apropriadas – esta é a abordagem intelectual. Ela requer um raciocínio sistemático com alto grau de objetividade, ainda que a sensibilidade e o julgamento individual quanto à beleza, à harmonia e ao interesse devam estar presentes em todas as decisões visuais.” (WONG, 1998, p. 13)

O designer busca a solução do seu trabalho por meio da análise prévia da situação, desse modo, como descrito pelo autor, configura-se uma abordagem intelectual dos problemas, onde os requisitos técnicos e objetivos superam o julgamento individual.

O suporte visual é, na maioria das vezes, um fator que acaba por lapidar o trabalho dos designers, arquitetos, artesãos, artistas plásticos e engenheiros. O sistema de leitura visual é assentado no embasamento científico das leis da Gestalt. Foi a partir destas leis que se criou o suporte sensível e racional, espécie de *abc* da leitura visual que permite e favorece as articulações analíticas e interpretativas da leitura do objeto (GOMES FILHO, 2000).

A palavra *Gestalt* (substantivo comum alemão) é usada para configuração ou forma e tem sido aplicada a um conjunto de princípios científicos extraídos principalmente de experimentos de percepção sensorial, aponta Arnhem (1997). Admite-se que as bases do conhecimento atual sobre percepção visual foram assentadas nos laboratórios dos psicólogos gestaltistas.

Como apresentado por Castro (2007), o filósofo vienense Von Ehrenfels foi o precursor da Psicologia da Gestalt, final do século XIX. Em 1890 ele propôs para um amigo a teoria de que além das sensações, haveria qualidades gestálticas. Assim, as sensações iriam se unificar em qualidades gestálticas.

Mais tarde, por volta de 1910, teve seu início efetivo por meio de três nomes principais: Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Kohler (1887-1967) e Kurt Koffka (1886-1941), da Universidade de Frankfurt. A teoria da Gestalt vai sugerir uma resposta ao porquê de umas formas agradarem mais e outras não (SCHNAIDER, 2006).

A Gestalt estuda a configuração do objeto e interpreta a maneira que as suas partes estão dispostas, onde os elementos constitutivos são agrupados espontaneamente em uma organização.

Gomes Filho (2000) comenta que, de acordo com a Gestalt, a arte se funda no princípio da pregnância da forma: a formação de imagens, os fatores de equilíbrio, clareza e harmonia visual constituem para o ser humano uma necessidade e, por esta razão, são considerados indispensáveis em manifestações visuais.

Segundo Kepes⁵ (1966 *apud* GOMES FILHO, 2000) o importante é perceber a forma por ela mesma; vê-la como “todos” estruturados, resultados de relações. Deixar de lado qualquer preocupação cultural e ir à procura de uma ordem, dentro do todo.

Perceber a forma com um todo estruturado e que resulte em relações é um princípio percebido na superfície, pois a união dos módulos faz surgir um padrão capaz de estabelecer uma composição. Desse modo, a estrutura visual de uma superfície pode ser vista como *relações* de módulos que geram um padrão de revestimento.

Bloomer⁶ (1976 *apud* GOMES FILHO, 2000) constata que existe uma correspondência entre a ordem que o projetista escolhe para distribuir os elementos de sua composição e os padrões de organização desenvolvidos pelo sistema nervoso. Segundo o autor, estas organizações originárias da estrutura cerebral são espontâneas, não arbitrarias, independentemente da vontade do indivíduo e de qualquer aprendizado.

Os rebatimentos operados pelas leis da Gestalt são mencionados por Gomes Filho (2000). O autor conceitua os rebatimentos empregados na leitura visual:

⁵ KEPES, Gyorgy. **Module, proportion, symmetry, rhythm**. New York: Editora George Brasiller, 1966.

⁶ BLOOMER, Carolyn M. **Principles of visual perception**. New York: Editora Van Nostrand Reinhold, 1976.

- **Unidades:** Configura-se em um único elemento que pode ser ele mesmo ou como parte de um todo. Pode ser entendida, em um conceito mais amplo, como o conjunto de mais de um elemento, configurando o todo. No exemplo a unidade encerra-se por si mesma (Figura 34).



Figura 34: Energia [Fonte: www.goyalopes.com.br].

- **Segregação:** É a capacidade perceptiva de separar, identificar, evidenciar ou destacar unidades em um todo compositivo ou em partes desse todo (Figura 35).



Figura 35: Evolução [Fonte: www.goyalopes.com.br].

- **Unificação:** Consiste na igualdade ou semelhança das respostas produzidas pelo campo visual. Verifica-se a unificação quando os fatores de harmonia, equilíbrio, ordenação visual e coerência da linguagem ou estilo formal estão presentes no objeto ou composição (Figura 36).

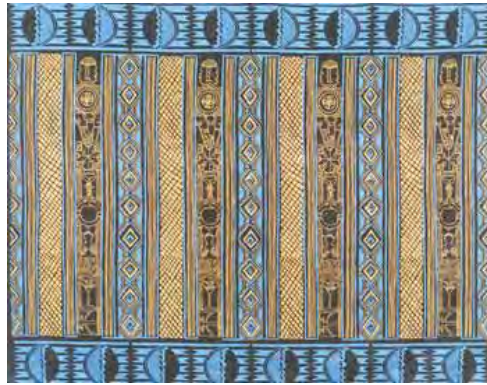


Figura 36: Orixás [Fonte: www.goyalopes.com.br].

- **Fechamento:** O fechamento é importante para a formação de unidades, pois as forças de organização da forma dirigem-se espontaneamente para uma ordem espacial que tende a formar unidades. Assim, a figura é delimitada (Figura 37).



Figura 37: Yorubá [Fonte: www.goyalopes.com.br].

- **Continuidade:** A continuidade ocorre quando há uma organização visual coerente, sem quebras ou interrupções na sua trajetória ou na fluidez visual. Desse modo, a continuidade atua para se alcançar a melhor forma do objeto (Figura 38).



Figura 38: Rupestre [Fonte: www.goyalopes.com.br].

- **Proximidade:** Elementos próximos uns dos outros são vistos juntos e, por consequência, podem gerar um todo ou unidades dentro do todo (Figura 39).

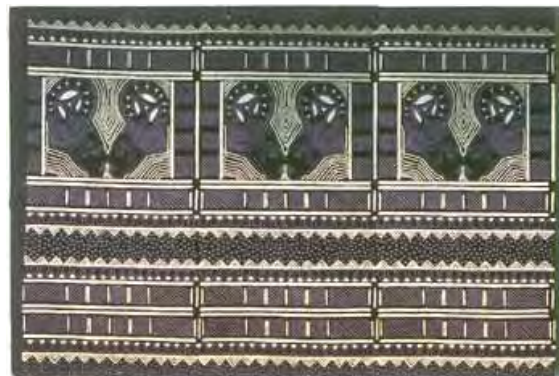


Figura 39: Máscara [Fonte: www.goyalopes.com.br].

- **Semelhança:** As semelhanças de forma ou de cor despertam a tendência de se constituir unidades e de estabelecer agrupamentos de elementos semelhantes (Figura 40).



Figura 40: Carimbo [Fonte: www.goyalopes.com.br].

- **Pregnância da forma:** É a lei básica da percepção visual da Gestalt. Uma boa pregnância pressupõe que a organização formal do objeto seja a melhor possível do ponto de vista estrutural. É a simplificação da forma que ocorre na percepção: um elemento simples é percebido de forma mais rápida (Figura 41).



Figura 41: Amor Cósmico [Fonte: www.goyalopes.com.br].

A Gestalt é uma fonte de informação científica sobre percepção e reação, aponta Hurlburt (2002). O olho e a mente humana reúnem e ajustam elementos para entender os seus significados.

Igualmente, as leis da Gestalt servem como suporte científico para as leis de comunicação visual conquistadas e definidas ao longo do tempo.

A linguagem visual constitui a base de criação do desenho e há princípios com relação à organização visual que o desenhista pode ficar atento. Ele tem a possibilidade de trabalhar sem o conhecimento consciente de quaisquer destes princípios, regras ou conceitos, pois seu gosto pessoal e sensibilidade com respeito às relações visuais são mais importantes, porém, como explana Wong (1998), uma compreensão completa dessa linguagem amplia sua capacidade de organização visual.

“Há inúmeras maneiras de interpretar a linguagem visual. Diversamente da linguagem falada ou escrita, cujas regras

gramaticais são mais ou menos estabelecidas, a linguagem visual não tem nenhuma lei evidente. Cada teórico do desenho pode ter um conjunto de descobertas completamente diferentes” (WONG, 1998, p. 41).

Neste estudo, a linguagem visual é apresentada do seguinte modo: em um primeiro momento são apontadas as experiências visuais que ampliam os conceitos descritos nas leis da Gestalt; depois, são apresentadas as técnicas visuais que funcionam em um esquema de pólos opostos.

2.5.1. Conceitos Gerais

Os conceitos gerais de comunicação visual são abrangentes. Contudo, ao serem aplicados, os conceitos são expandidos e suas significações são potencializadas.

1. Harmonia

O conceito de harmonia compreende os quesitos de ordem e regularidade de uma composição, assim, como proposto por Gomes Filho (2000), a harmonia diz respeito à disposição formal bem organizada no todo ou entre as partes de um todo e possibilita uma leitura simples e clara.

Obtém-se harmonia por ordem ao concordar as unidades da composição. Por sua vez, uma harmonia caracterizada pela regularidade consiste no favorecimento da uniformidade dos elementos que atinge um equilíbrio visual.

2. Desarmonia

Em síntese a desarmonia é o resultado de uma desarticulação na composição visual das unidades ou das partes que constituem um objeto. A desarmonia pode ocorrer segundo Gomes Filho (2000), por desordem e irregularidade: uma composição é desordenada quando existe ausência de relações ordenadas naquilo que é visto. A desarmonia por irregularidade caracteriza-se pela ausência de ordem e de nivelamento das unidades compositivas.

3. Equilíbrio

O modo mais simples de se obter equilíbrio é por meio de duas forças de igual resistência que agem em direções opostas. Dessa forma, o equilíbrio pode ocorrer por peso e direção e também por simetria e assimetria (GOMES FILHO, 2000).

Peso e direção são propriedades que exercem influência particular sobre o equilíbrio. O peso é sempre um efeito dinâmico e pode ser observado ao se colocar mais unidades de um lado da composição do que do outro. Assim, a direção do olhar é direcionada para o centro de atração alcançado na composição.

Uma vez que as tensões possuem magnitude e direção, pode-se ser consideradas como “forças” psicológicas e deve-se lembrar que, tanto visual como fisicamente, o equilíbrio é o estado de distribuição no qual toda a ação chegou a uma pausa, aponta Arnhem (1997). O autor completa que o equilíbrio não requer simetria (por exemplo, quando as duas partes de uma composição são iguais é o modo mais elementar de criar equilíbrio) e constata que, na maioria das vezes, o profissional trabalha com algum tipo de desigualdade.

Dessa forma, o equilíbrio pode apresentar-se por meio da simetria como da assimetria. A simetria é uma configuração que origina formulações visuais iguais, ou seja, as unidades de um lado são idênticas às do outro lado. Por sua vez, a assimetria é caracterizada como ausência de simetria e seu ajuste é complicado plasticamente.

Hurlburt (2002) refere-se às antigas culturas mediterrâneas dos egípcios, gregos e romanos para salientar estilos baseados no equilíbrio da forma e sustentados por um eixo central. O material empregado, na maioria das construções e objetos, eram blocos de pedra.

Enquanto o Império Romano se expandia no continente europeu, no oriente os japoneses desenvolviam cuidadosamente estruturas de madeira sem um centro definido, baseadas em um design assimétrico. Contudo, o equilíbrio é o elemento-chave do sucesso de um design, tanto simétrico como assimétrico conclui Hurlburt (2002).

4. Desequilíbrio

O desequilíbrio ocorre quando uma composição está desprovida de equilíbrio visual. Neste sentido as forças compositivas não atingem equilíbrio mútuo. Porém, esta técnica pode provocar, na maioria das vezes, um aguçamento da atenção por parte do observador.

5. Contraste

Dondis (2003) solicita atenção especial ao contraste. Os critérios sintáticos oferecidos pela psicologia da percepção proporcionam a todos que buscam o alfabetismo visual uma base sólida para a tomada de decisões compositivas e, dentre todas as técnicas visuais, nenhuma é mais importante para o controle de uma mensagem visual do que o contraste.

No processo de composição visual o contraste fortalece a criação de um todo coerente e torna-se um importante instrumento de expressão. O contraste ajuda a enganar o equilíbrio estático e, dessa forma, é utilizado nas cores, nos tons, nas formas e nas escalas para chamar a atenção e causar impacto visual.

“O contraste pode ser utilizado, no nível básico de construção e decodificação do objeto, com todos os elementos básicos: linhas, tonalidades, cores, direções, contornos, movimentos e, sobretudo, com a proporção e a escala. Todas essas forças são valiosas na ordenação dos *input* e *output* visuais, realçando a importância crucial do contraste para o controle do significado e da organização visual da forma do objeto”. (GOMES FILHO, 2000, p. 63)

O contraste por luz e tom baseia-se nas sucessivas oposições de claro-escuro. Já com o uso de cores é possível reforçar a informação visual, tornando-se uma força poderosa do ponto de vista sensorial. Vale lembrar que a cor pode ser explorada para diversas finalidades funcionais, psicológicas, simbólicas, mercadológicas, cromoterápicas e outras (GOMES FILHO, 2000).

O contraste pode ocorrer, por exemplo, por meio de linhas verticais e horizontais, por proporções entre elementos próximos, por movimento visual definido

como função de velocidade e direção. Enfim, o contraste forma uma base comunicacional que pode ser explorada de diferentes modos por trabalhar com opostos que se completam.

Assim, conforme Hurlburt (2002), no Design Gráfico o branco do papel e o negro da tinta de impressão representam as duas forças mais opostas na produção do design.

Em tempo, os conceitos gerais de comunicação dão embasamento para a aplicação prática da linguagem gráfica. Assim, as técnicas visuais aplicadas são formuladas com base em oposições de características visuais, o que acaba por reforçar o seu uso nos diferentes trabalhos gráficos.

Dondis (2003) classifica essas técnicas de acordo com estilos primitivos, expressionistas, clássicos, ornamentais e funcionais. Essas técnicas, no entanto, tratam de conceitos aplicados que se completam mutuamente (Tabela 1).

Tabela 1: Técnicas visuais mencionadas por Dondis (2003).

Técnicas Primitivas	Técnicas Expressionistas	Técnicas Clássicas	Técnicas Ornamentais	Técnicas Funcionais
exagero espontaneidade atividade simplicidade distorção planura irregularidade rotundidade colorismo	exagero espontaneidade atividade complexidade rotundidade ousadia variação distorção irregularidade justaposição verticalidade	harmonia simplicidade exatidão simetria agudeza monocromatismo profundidade estabilidade estase unidade	complexidade profusão exagero rotundidade ousadia fragmentação variação colorismo atividade brilho	simplicidade simetria angularidade previsibilidade estabilidade seqüencialidade unidade repetição unidade economia sutileza planura regularidade agudeza monocromatismo mecanicidade

Fonte: Dondis (2003).

Uma técnica primitiva, por exemplo, o *exagero*, acaba por ser empregada também como uma técnica expressionista e ornamental. Isso ocorrerá, algumas vezes, com outras técnicas visuais. A autora define esse agrupamento de acordo com os estilos visuais empregados ao longo da história da humanidade.

2.5.2. Conceitos Aplicados

As técnicas visuais oferecem ao designer uma variedade de meios para a expressão visual do conteúdo e existem como polaridades de um *continuum*, ou como abordagens desiguais e antagônicas do significado (DONDIS, 2003).

O estudo das técnicas, porém, implica em possibilidades distintas de compreensão e expressão do conteúdo, pois a interpretação pessoal ocorre de modo rápido e imediato. No entanto, as técnicas devem ser apresentadas de forma simples a fim de distinguir os seus significados.

A oposição de uma técnica sobre a outra é um dos modos mais claros para se iniciar o alfabetismo visual. Os conceitos aplicados têm a finalidade de, além de funcionar para a leitura visual da forma, fornecer também subsídios valiosos para procedimentos criativos de trabalhos e de projetos de qualquer natureza, aponta Gomes Filho (2000).

Existe uma diversidade de métodos de composição. Nesta pesquisa são apresentados os de uso difundido e mais recorrentes no Design Gráfico. Algumas dessas técnicas foram “descobertas” e aperfeiçoadas durante o desenvolvimento da história da Arte e do Design Gráfico propriamente dito.

Dessa forma, as experimentações compositivas impulsionaram o enriquecimento da linguagem visual que hoje são feitas e reforçadas com recursos computacionais.

1. Equilíbrio

O equilíbrio é um dos elementos mais importantes das técnicas visuais e configura-se em uma estratégia de design em que existe um centro de suspensão entre dois pesos, conclui Dondis (2003). Em um *continuum* polar o seu oposto é a instabilidade.

Arnheim (1997) comenta que a experiência visual é dinâmica e no centro todas as forças se equilibram por isso a posição central conduz ao repouso. Deve-se lembrar que, tanto visual como fisicamente, o equilíbrio é o estado de distribuição no qual toda a ação chegou a uma pausa.

O peso e a direção são duas propriedades visuais que exercem influência particular no equilíbrio. Vários fatores determinam a direção das forças visuais, entre eles a atração exercida pelo peso dos elementos vizinhos (Figura 42).

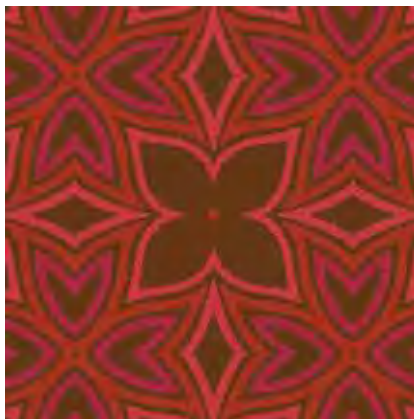


Figura 42: Coleção Índia, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

2. Instabilidade

A instabilidade ocorre quando há ausência de equilíbrio e se conforma em uma composição agitada. Visualmente é inquieta e provocadora (Figura 43).



Figura 43: Coleção Índia, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

3. Simetria

Simetria é o equilíbrio axial; uma formulação visual resolvida em que cada unidade situada de um lado de uma linha central é rigorosamente repetida do outro lado (DONDIS, 2003). Trata-se de uma concepção visual caracterizada pela lógica e pela simplicidade e é uma das formas de se obter equilíbrio (Figura 44).



Figura 44: *Wallhanging*, 1924, Anni Albers [Fonte: <http://www.albersfoundation.org>].

Nesta seção a simetria é tratada como composição visual enquanto parte gráfica. Posteriormente será tratada como configuração geométrica com a finalidade de gerar padrões para superfície.

4. Assimetria

A assimetria é vista quando não ocorre a simetria. Dondis (2003) recorda que na Grécia antiga os gregos viram na assimetria um equilíbrio precário, mas na verdade, o equilíbrio pode ser obtido por meio da variação de elementos e posições, que equivale a um equilíbrio de compensação. É uma técnica visual que, quando bem trabalhada, torna-se interessante e ganha destaque visual na composição (Figura 45).



Figura 45: *Scroll Design*, 1960, Anni Albers [Fonte: <http://www.albersfoundation.org>].

5. Regularidade

A regularidade no design favorece a uniformidade dos elementos e gera uma ordem baseada em algum princípio ou método que não haja variação (Figura 46).

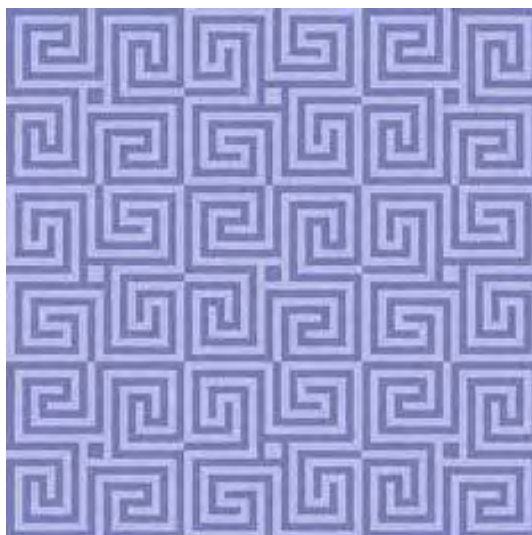


Figura 46: Grega, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

6. Irregularidade

A irregularidade é uma técnica visual que enfatiza o inesperado e ocorre de modo não habitual, ou seja, é contrário às regras mais utilizadas (Figura 47).



Figura 47: Girassóis, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

7. Simplicidade

A ordem contribui enormemente para a síntese visual da simplicidade, uma técnica visual que envolve a rápida leitura e a uniformidade da forma elementar, livre da complicação ou elaboração secundária, defende Dondis (2003).

Para Arnheim (1997) a simplicidade pode ser definida como a experiência subjetiva e julgamento de um observador que não sente nenhuma dificuldade em entender o que se lhe apresenta.

A técnica da simplicidade cria a organização mais harmoniosa e unificada possível, sendo livre de complicações e elaborações secundárias (Figura 48), por isso caracteriza-se por organizações de fácil assimilação, lidas e comprometidas rapidamente, conclui Gomes Filho (2000).

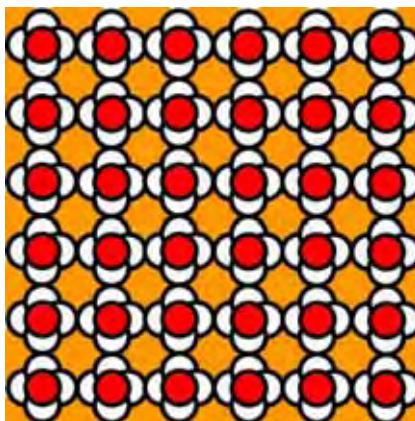


Figura 48: *White Flowers* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

8. Complexidade

A complexidade é oposta à simplicidade. Compreende o uso de muitos elementos em uma composição visual, ajustada por inúmeras unidades de forças elementares que resultam em um difícil processo de organização (Figura 49).

Por essa grande presença de elementos, implica quase sempre em uma complicação visual na organização do objeto. Requer mais tempo de observação e, geralmente, o objeto apresenta baixa pregnância da forma, expõe Gomes Filho (2000).



Figura 49: *3 Donblack* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

9. Unidade

Dondis (2003) explica que a unidade é um equilíbrio adequado de elementos diversos em uma totalidade que se percebe visualmente. Dessa forma, a junção de muitas unidades deve harmonizar-se de modo tão completo que passa a ser vista e considerada como uma única coisa.

A unidade, ao contrário do que parece, é difícil de ser conquistada. O profissional concentrará as condições que irão favorecer uma composição harmônica e que tenha unidade entre os elementos (Figura 50).

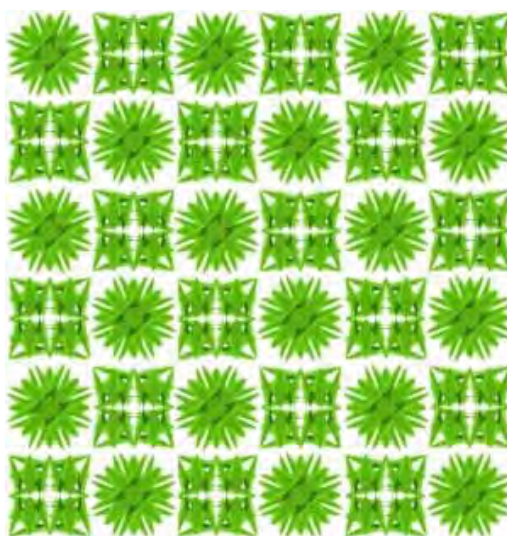


Figura 50: *Green Stars* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

10. Fragmentação

A fragmentação é a decomposição dos elementos de unidade em partes separadas que se relacionam, mas conservam seu caráter individual (Figura 51).

Gomes Filho (2000) define que a fragmentação expressa normalmente excitação e variedade e, dependendo do assunto, até certa agressividade visual. Como é evidente, esta técnica exige também um adequado controle visual para alcançar resultados expressivos.



Figura 51: *Under Way*, 1963, Anni Albers [Fonte: <http://www.albersfoundation.org>].

11. Exagero

O exagero, para ser eficaz, deve recorrer à extravagância, ampliando sua expressão na tentativa de intensificar e amplificar o resultado desejado (Figura 52).

Em alguns casos, a técnica de exageração predispõe à utilização de elementos visuais em profusão que, quando bem utilizados, podem conferir um caráter de riqueza visual, finaliza Gomes Filho (2000).



Figura 52: Coleção Wonderland, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

12. Espontaneidade

A espontaneidade é caracterizada por uma falta aparente de planejamento visual (Figura 53). Possui grande carga emotiva e impulsiva, em que os elementos trabalhados ou articulados são inseridos de maneira livre, obedecendo a uma ordem de composição (GOMES FILHO, 2000). É uma técnica saturada e livre, conclui Dondis (2003).

A espontaneidade é marcante em movimentos modernos como a *Action Paint*, onde não há, aparentemente, um planejamento prévio de definição da pintura.

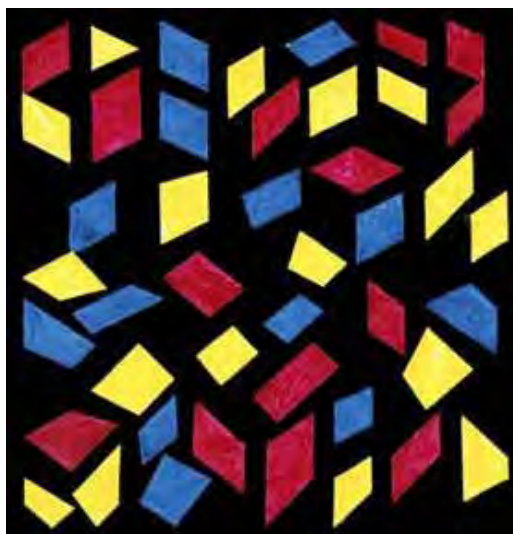


Figura 53: *Orchestra III*, 1980, Anni Albers [Fonte: <http://www.albersfoundation.org>].

13. Atividade

Uma composição desenvolvida com base na técnica visual da atividade deve valorizar o movimento por meio da representação gráfica ou sugerir atividade por meio do traçado. É uma técnica estimulante e de vivacidade (Figura 54).

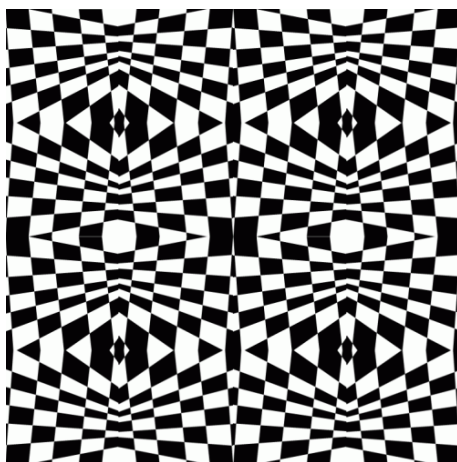


Figura 54: *Schach Hypno* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

14. Estase

A paralisação, exercida pela estase, ocorre quando a composição atingiu um equilíbrio absoluto e transmite a sensação de repouso e extrema calma (Figura 55). Sua principal característica é a estagnação.

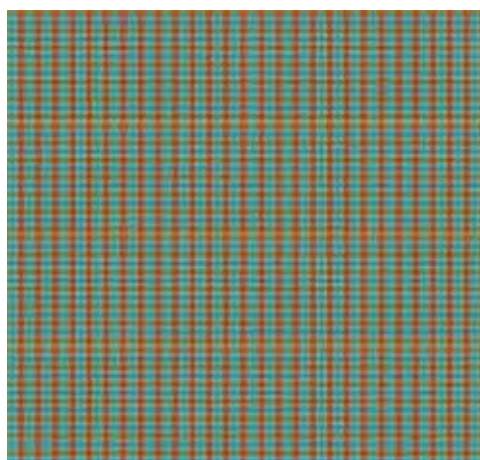


Figura 55: *Karoalt* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

15. Sutileza

Gomes Filho (2000) define a sutileza como uma técnica elegante. Dessa forma, ela é utilizada para estabelecer ou conferir uma distinção afinada, delicada e de grande refinamento visual em relação ao todo ou às partes de uma composição ou de um objeto (Figura 56).

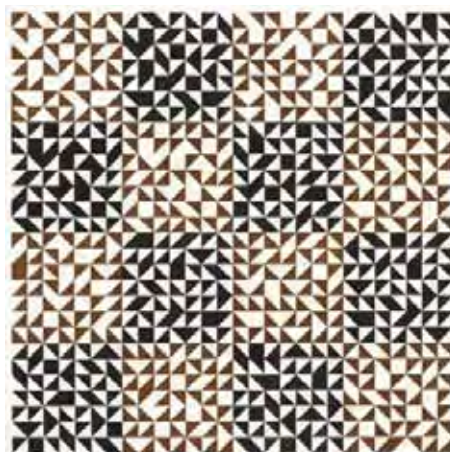


Figura 56: *Second Movement IV*, 1972, Anni Albers [Fonte: <http://www.albersfoundation.org>].

16. Ênfase

Quando a composição está uniforme, a ênfase é utilizada para valorizar um elemento da composição (Figura 57). A ênfase pode ser criada pelo exagero, por contraste ou pela disposição dos elementos de modo desequilibrado.

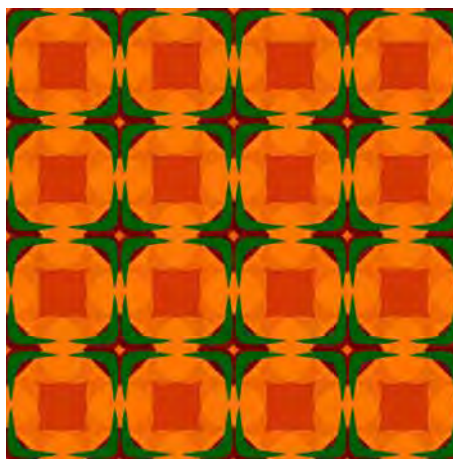


Figura 57: *Warm Tile* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

17. Transparência

Com a transparência é possível ver todos os detalhes da composição. Os elementos, na condição de transparência, revelam todas as formas dos motivos trabalhados (Figura 58).

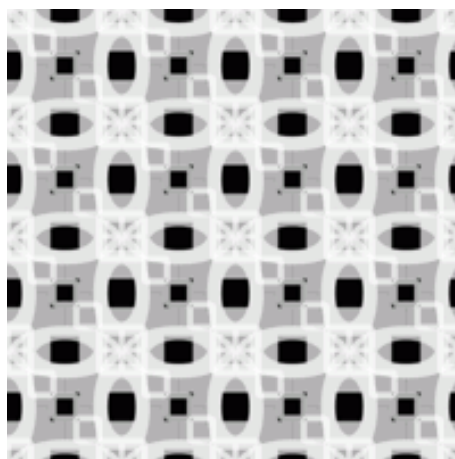


Figura 58: *Gray Scale* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

18. Opacidade

A opacidade é a técnica contrária à transparência. Este recurso visual está condicionado ao bloqueio dos elementos por meio do ocultamento das partes da composição (Figura 59).



Figura 59: Coleção *Wonderland*, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

19. Estabilidade

A estabilidade é a técnica que expressa compatibilidade visual e desenvolve uma composição dominada por uma abordagem temática uniforme e coerente, constata Dondis (2003). Os elementos fazem parte de um universo próprio que se completam e criam a estabilidade compositiva (Figura 60).



Figura 60: *Wall Hanging*, 1925, Anni Albers [Fonte: <http://www.albersfoundation.org>].

20. Variação

A variação é conseguida quando se utiliza elementos coerentes de modo variado (Figura 61). A composição possui um tema dominante e suas partes se fortalecem de forma harmônica.

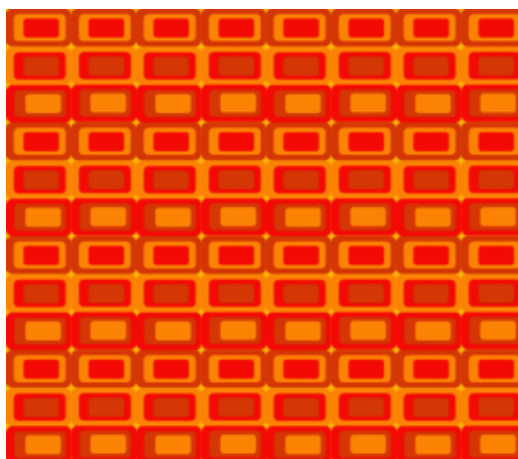


Figura 61: *Brown Red and Yellow* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

21. Exatidão

A exatidão implica em truques e convenções destinadas a reproduzir as mesmas pistas visuais que o olho transmite ao cérebro, aponta Dondis (2003). O uso da perspectiva reforçada pela técnica do claro-escuro pode sugerir o que vemos diretamente em nossa experiência, contudo são ilusões óticas (Figura 62).



Figura 62: Tridimensional, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

22. Distorção

A técnica da distorção responde a um propósito visual que produz respostas plásticas intensas (GOMES FILHO, 2000). A distorção adultera o realismo e busca controlar seus efeitos por meio do desvio da forma regular (Figura 63), reitera Dondis (2003).

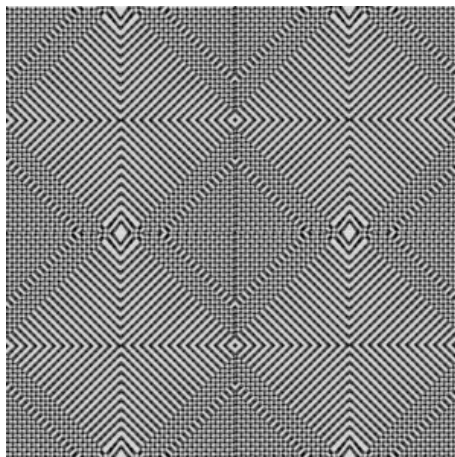


Figura 63: Caros [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

23. Profundidade

As impressões sensoriais que acompanham as percepções de profundidade ou distância em uma superfície podem ser chamadas de profundidade ou perspectiva (GOMES FILHO, 2000). É comum o uso de figuras que se completam em elementos diversos como linhas, planos, volumes, cores, texturas, brilhos e sombras (Figura 64).

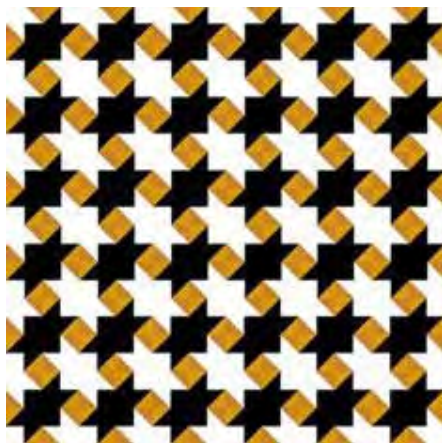


Figura 64: Estrelas, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

24. Singularidade

A técnica conta com o auxílio da ênfase para atingir o resultado desejado. Gomes Filho (2000) acrescenta que singularidade consiste no domínio e na busca do maior controle visual possível dos elementos sobrepostos em termos de posicionamento, tamanho, densidade, proporção e escala (Figura 65).

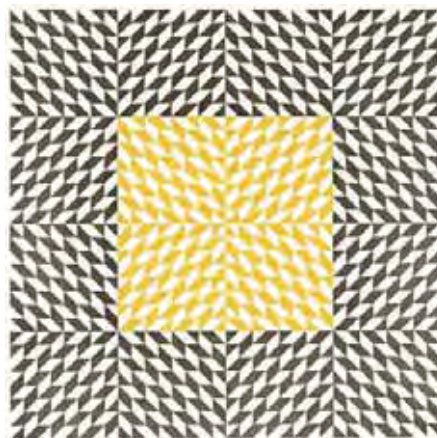


Figura 65: *Second Movement II*, 1978, Anni Albers [Fonte: <http://www.albersfoundation.org>].

25. Justaposição

A justaposição ocorre quando os elementos colocados lado a lado estabelecem comparação e promovem estímulos visuais, seja por comparação entre os elementos empregados na composição, seja por outro motivo que os distinguem (Figura 66).



Figura 66: Bolinhas, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

26. Seqüencialidade

Seqüencialidade é a ordenação de unidades ou elementos organizados de maneira contínua. O arranjo compositivo, no entanto, deve seguir um padrão rítmico para que a sensação de seqüência seja percebida (Figura 67).

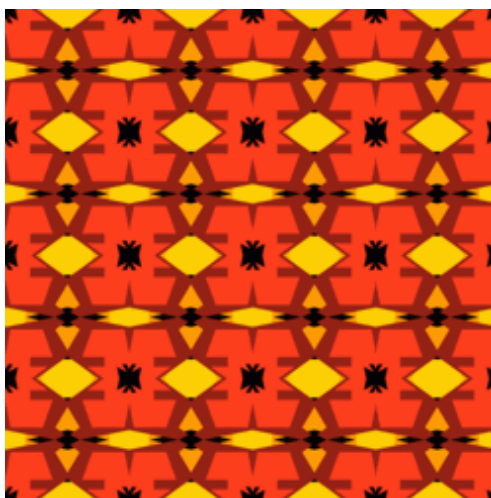


Figura 67: Aliens [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

27. Agudeza

A agudeza como técnica visual está relacionada à qualidade do estado físico e à clareza de expressão compositiva. É uma técnica que preza pela acuidade e sutileza por meio da precisão, entre eles, no uso de contornos rígidos (Figura 68).

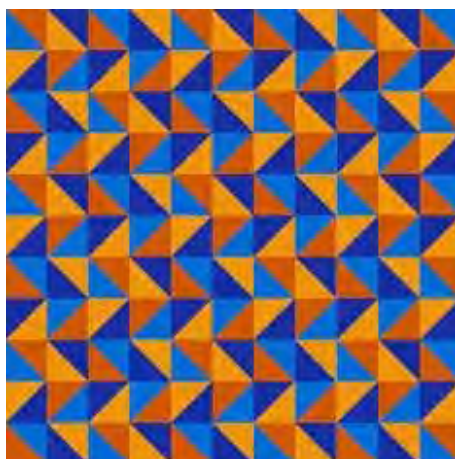


Figura 68: Geométrico, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

28. Difusão

Dondis (2003) ressalta que a difusão ocorre de modo suave; preocupa-se menos com a precisão e mais com a criação de uma atmosfera de sentimento e calor. A técnica da difusão exprime a sensação de diluição da imagem, assim, os contornos marcados não são vistos na imagem (Figura 69).



Figura 69: Tucanos e Araras, Wagner Campelo [Fonte: <http://padronagens.wordpress.com>].

29. Episodicidade

As técnicas episódicas indicam, na expressão visual, a desconexão ou apontam a existência de conexões frágeis (Figura 70). Donis (2003) define que se trata de uma técnica que reforça a qualidade individual das partes do todo, sem abandonar por completo o significado maior.



Figura 70: *Cars* [Fonte: <http://musterpattern.blogspot.com>].

As técnicas visuais apresentadas neste estudo funcionam como ferramentas para uso do profissional. Enquanto Design Gráfico, o designer, encontra nessas técnicas a base para a realização de um trabalho elaborado graficamente.

Donis (2003) deixa claro que outras técnicas visuais podem ser exploradas ou então descobertas. Para todo o esforço compositivo são as técnicas visuais que reforçam o significado e oferecem uma melhor compreensão da comunicação visual expressiva, na busca de uma linguagem visual universal.

Uma composição está, na maioria das vezes, composta por uma diversidade de linguagens. Assim, uma composição pode ser harmônica, equilibrada, estática e simétrica ao mesmo tempo, pois a composição se fundamenta na organização da linguagem visual.

3 Design: geometria aliada à tecnologia

Este capítulo trata da questão da geometria e da tecnologia que auxiliam no processo de formação e conceituação de uma superfície bidimensional por meio de malhas geométricas e softwares gráficos.

A linguagem visual, reforçada e divulgada por meio do Design Gráfico, é passível de registro em suportes diversos. Contudo, o processo de impressão de elementos gráficos precisa, para assegurar maior controle projetual, de organização espacial que a limite e a sustente de modo organizado na geração de um plano contínuo.

Por trabalhar, na maioria das vezes, com soluções objetivas, o designer gráfico atenta para a racionalização do processo a fim de não recorrer a erros de projeto que possam ser solucionados pelo uso da geometria e dos conhecimentos que a cercam.

O início da organização espacial pode ser tomado com o uso do módulo, que é uma unidade planejada segundo determinadas proporções e destinada a reunir-se ou ajustar-se a outras unidades análogas, de várias maneiras, formando um todo homogêneo e funcional (FERREIRA, 1999).

A organização dos elementos ou motivos (figuras ou elementos da composição do módulo) gera a composição da imagem dentro de uma estrutura preestabelecida que garante os princípios de contigüidade e continuidade, de modo que, quando os módulos forem colocados lado a lado e em cima e embaixo uns dos outros, formarão um padrão contínuo (RÜTHSCHILLING, 2006). Dessa forma, a linguagem gráfica é transposta para o módulo que, posto em repetição, irá desenvolver-se de modo contínuo.

O módulo bidimensional (Figura 71), portanto, é uma área limitada por arestas onde a linguagem gráfica fica contida para uso no Design de Superfície representativo.

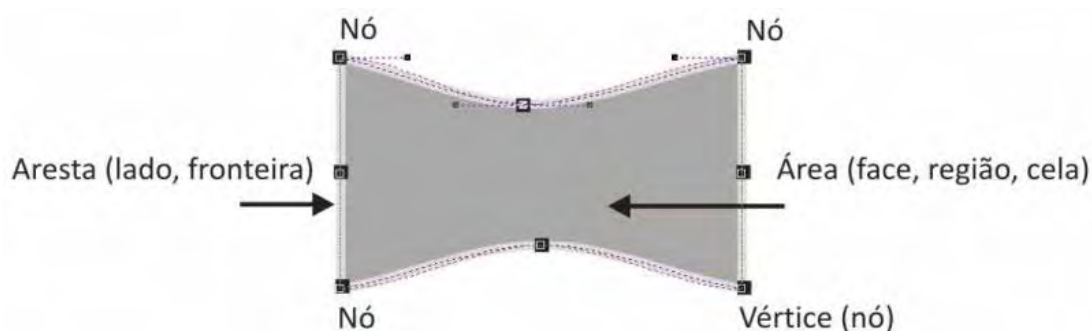


Figura 71: Módulo bidimensional – imagem adaptada com base em Schwartz (2008).

3.1 Malhas

O módulo é o principal elemento de constituição de uma malha geométrica. Malha, de acordo com Barison (2005), é um espaço aberto entre os nós de uma rede. No caso destes estarem situados em um plano, como os nós se interligam por segmentos de reta, os espaços abertos entre eles tomam a configuração de polígonos planos, cujos vértices são as próprias junções da malha.

No planejamento gráfico de composição de superfícies, são as malhas que dão consistência ao projeto propriamente dito: com a estrutura, composta por módulos, o designer tem a condição de obter e prever os resultados e assim pavimentar o plano. Assim sendo, o trabalho com módulos tem o auxílio de uma grade básica, que é freqüentemente usada nas estruturas de repetição e construída por linhas verticais e horizontais igualmente espaçadas que se cruzam, resultando em determinado número de subdivisões quadradas de mesmo tamanho (Figura 72).

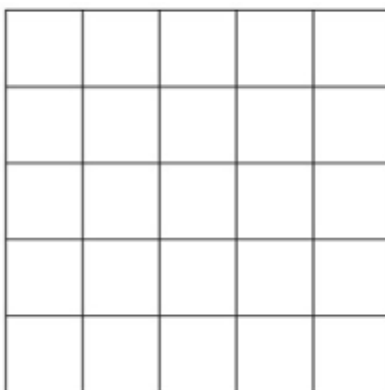


Figura 72: Grade básica com linhas verticais e horizontais.

Como apresentada por Wong (1998), a grade básica oferece, a cada unidade de forma, a mesma quantidade de espaço acima, abaixo, à esquerda e à direita. Esta definição é primordial para a elaboração de padrões, pois o ajuste entre grade e desenho inserido nos módulos resultará em uma imagem precisa, não havendo espaço para erros grosseiros na obtenção das imagens geradas.

Segundo Sá (1982 *apud* SCHWARTZ, 2008) existem dois tipos de malhas: as aleatórias, que são inúmeras e não seguem regras de formatação, e as malhas repetitivas, que não existem em grande quantidade, apenas 41 tipos, mas seguem regras de formatação e, deste modo, têm comportamento estrutural previsível e analisável.

As malhas aleatórias são infinitas, já que um grupo de pontos em um plano define uma malha, defende Barison (2005). As malhas repetitivas dividem-se em regulares e semi-regulares e são elas as estruturas fundamentais empregadas neste estudo, pois as malhas aleatórias não garantem, no design de superfície, o controle necessário do projeto gráfico. Contudo, como apresentado por Rüttschilling (2002), apesar de não ser condição para se constituir em um projeto de Design de Superfície, a repetição é uma exigência da maioria dos processos industriais mecânicos e automatizados para produção em grande escala.

3.1.1 Malhas regulares e semi-regulares

O controle da organização espacial adquirido com as malhas repetitivas dá subsídios para que o trabalho não incorra em erros como, por exemplo, a deformação dos módulos, áreas não planificáveis e desenho incorreto de padrões.

Barbosa (1993) e Barison (2005) apresentam as malhas regulares que são formadas por apenas um tipo de polígono regular: obtidas com quadrados, hexágonos regulares e triângulos equiláteros (Figura 73).

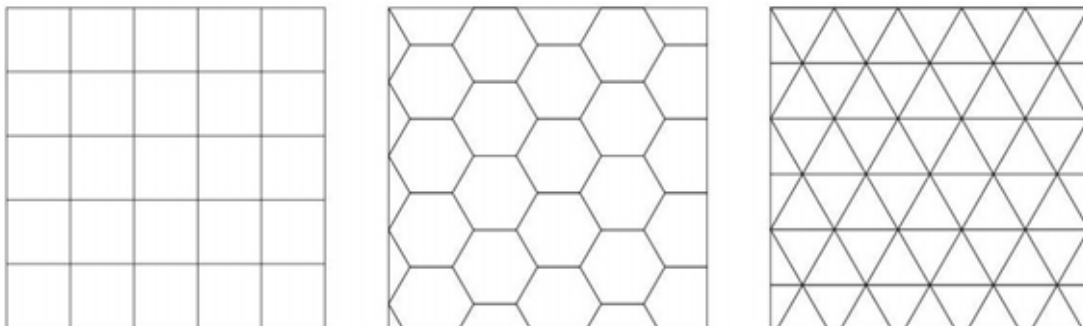


Figura 73: Malhas regulares composta por quadrados, hexágonos regulares e triângulos equiláteros, respectivamente.

As malhas semi-regulares (Figura 74), segundo Barison (2005), são formadas por combinações de polígonos regulares em torno de um ponto (nó). Existem 21 possíveis combinações de polígonos regulares em torno de um ponto (nó). Definições são apresentadas na Tabela 2.

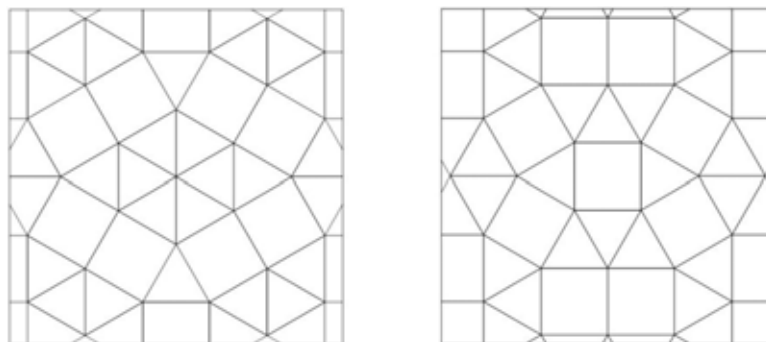


Figura 74: Malhas semi-regulares compostas por quadrados e triângulos.

Tabela 2: Malhas regulares e semi-regulares.

MALHA	TIPO	DEFINIÇÃO
REGULAR	TRIANGULAR	A malha triangular é a mais densa de todas (maior número de vértices em uma mesma área), o que pode ser avaliado considerando-se o somatório das áreas das figuras em torno de um nó.
	QUADRADA	A malha quadrada é a que o homem mais utiliza em suas construções. O quadrado não é muito estável, facilmente se deforma em um paralelogramo. Seu uso é tão antigo que uma medida de área refere-se a “quadrados”.
	HEXAGONAL	A malha hexagonal, utilizada pelas abelhas na construção das colméias, é a que mais facilmente se adapta as formas curvas; sejam curvas planas ou espaciais. Um só hexágono é menos estável que o quadrado, mas a malha hexagonal é quase tão rígida quanto a de triângulos, com a vantagem de ser menos densa.
SEMI-REGULAR	SIMPLES	Oito vértices podem ser utilizados para construir as chamadas malhas semi-regulares simples por terem mais de um tipo de polígono regular e somente um tipo de nó.
	DUPLAS	Combinando-se 2 tipos de vértices obtemos as chamadas malhas semi-regulares duplas com mais de um tipo de polígono e dois tipos de vértices.
	TRIPLAS	Combinando-se três tipos de vértices obtemos as chamadas malhas semi-regulares triplas com mais de um tipo de polígono e três tipos de vértices.

Fonte: Adaptado a partir de Barison (2005).

Assim, é possível apontar:

- 3 malhas regulares;
- 8 malhas semi-regulares;
- 11 combinações de 2 vértices formando 16 semi-regulares duplas;
- 8 combinações de 3 vértices formando 14 semi-regulares triplas.

No total são 41 diferentes malhas, que talvez não sejam as únicas, já que não há um método para provar o número limite de combinações possíveis, argumenta Barison (2005).

3.1.2 Malhas duais

As malhas duais (Figura 75) são aquelas que têm por nós os centros dos polígonos definidos pelas malhas semi-regulares, aponta Barison (2005). Desse modo, as malhas regulares são duais de si mesmas: a triangular é dual da hexagonal (e vice-versa) e a quadrada é dual dela própria.

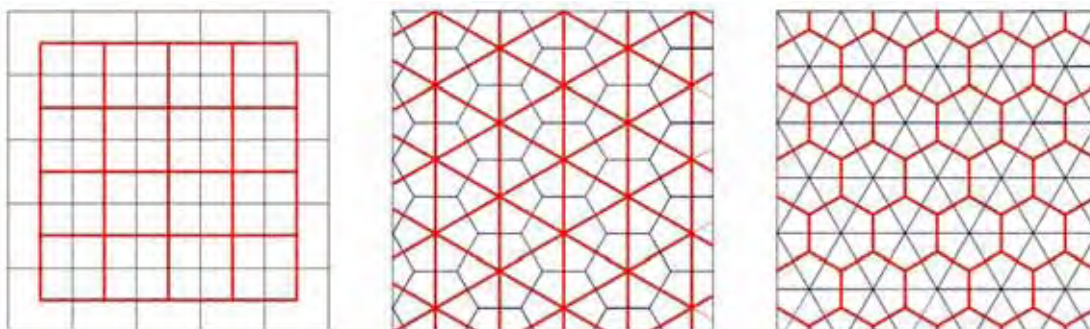


Figura 75: Malhas regulares: duais de si mesma.

As semi-regulares, seja singular, dupla ou tripla, têm suas próprias duais, com características definidas (Figura 76). São formadas por vértices de mais de um tipo, sendo que o número de tipos de nós é igual ao número de polígonos da malha de origem.

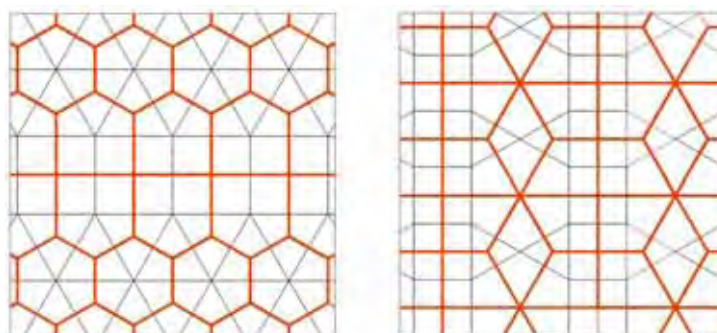


Figura 76: Malhas semi-regulares duais.

3.1.3 Malhas deformadas

Uma malha plana pode ser deformada e esta deformação pode ser em relação às suas dimensões em uma das direções, ou em ambas, pode ser também

transformada em relação ao ângulo formado entre as direções, seja tirando e acrescentando partes, aponta Barison (2005).

As malhas deformadas (Figuras 77 e 78), também conhecidas como malhas por equivalência, podem ser obtidas a partir das malhas regulares, conforme exemplos.



Figura 77: Módulo triangular equilátero transformado em malha deformada proposta por Barbosa (1993) e Barison (2005).

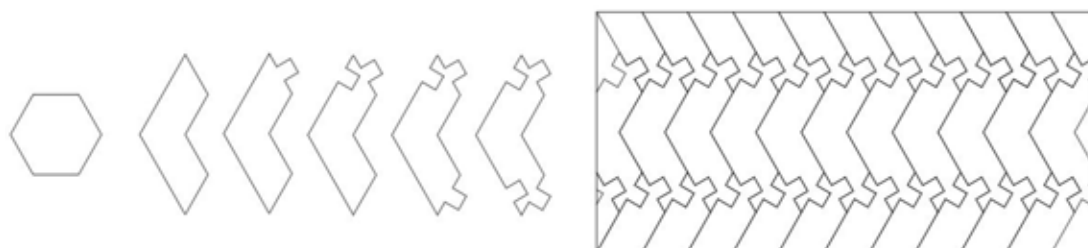


Figura 78: Desenvolvimento de malha deformada: módulo hexagonal.

Artisticamente, as malhas deformadas foram fonte de criação do artista gráfico holandês Maurits Cornelis Escher (1898-1972). Seus padrões geométricos por equivalência, que se transformam gradualmente em formas completamente diferentes, tornaram-se conhecidos (Figura 79).

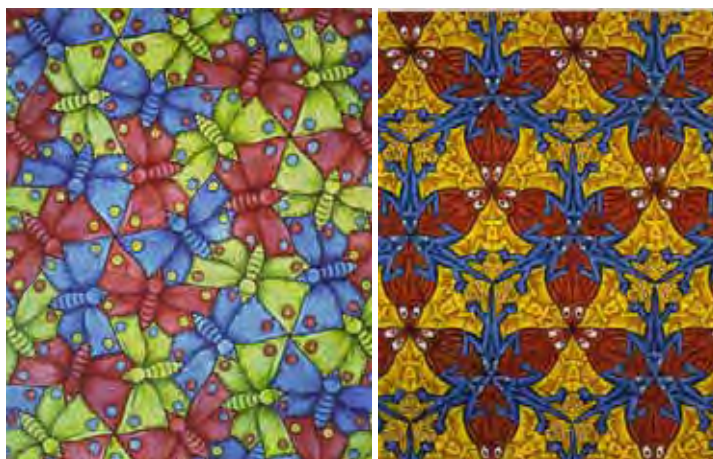


Figura 79: Imagens da Galeria Symmetry [Fonte: <http://www.mcescher.com>].

3.1.4 Malhas dinérgicas

As malhas dinérgicas são as estruturas formadas com base em padrões de dinergia. Doczi (1990) propõe o vocábulo dinergia para explicar o processo universal de criação de padrões gerados pela razão áurea. Segundo o autor, *dinergia* é um termo formado por duas palavras gregas: *dia* – “através, por entre, oposto”- e “energia”.

Na margarida a energia dinérgica (Figura 80) é a energia criadora do crescimento orgânico. Schwartz (2008) acrescenta que este modo de organização, que alia estrutura, função e forma, encontra-se praticamente em todo ambiente natural e na produção humana.

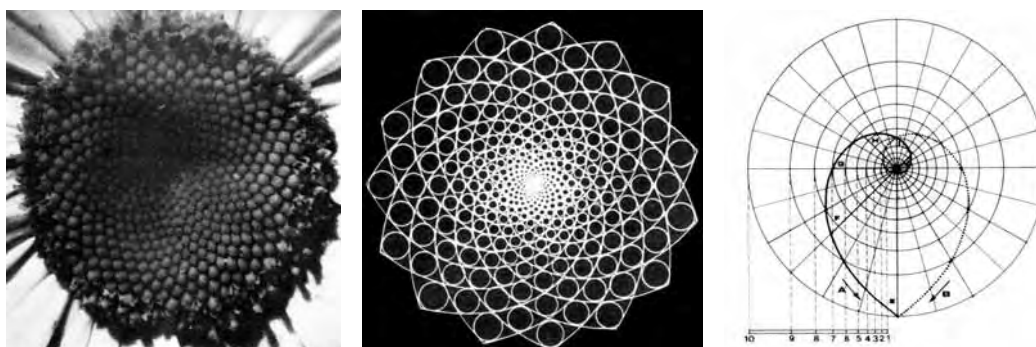


Figura 80: Da esquerda para a direita: centro, diagrama e direção de crescimento da margarida (DÖCZI, 1990, p. 1).

3.2 Simetria

Por meio das simetrias é possível iniciar o estudo cuja finalidade é formar padrões gráficos para aplicação em revestimentos, seja por meio de sistemas de repetição pré-estabelecidos, seja pelo uso da malha geométrica em formar um plano contínuo. A apreensão sobre as simetrias se faz necessária, pois são esses procedimentos a base dos sistemas de repetição.

O estudo das formas conduz a formas ou a corpos mais complexos que resultam da acumulação de duas ou mais formas iguais. A simetria estuda a maneira de acumular essas formas e, portanto, a relação da forma básica, repetida, com a forma global obtida pela acumulação (MUNARI, 2001, p. 170)

A palavra “simetria” deriva do grego (*sin* = com e *métron* = medida). Traduzida erroneamente como “proporção”, “comensurável” ou “medida”, expressa a propriedade pela qual um ente, objeto ou forma exhibe partes correspondentes (ou congruentes) quando submetida a uma operação específica, denominada operação de simetria. A simetria é uma operação que mantém uma forma invariante (ROHDE, 1997). Contudo, o autor apresenta três classes de simetria possíveis no mundo físico: estrutural, funcional e formal.

- **Simetria estrutural:** ocorre provavelmente em todo o Universo, sendo necessário o equilíbrio de esforços que encontra sua manifestação em modelos de pontos, linhas e planos de simetria descritos na Cristalografia, na Física Atômica, na Mineralogia, Geologia e Astronomia. No campo macroscópico da Cosmologia, admite-se hoje que exista simetria até nas estruturas mais complexas, tais como buracos negros e brancos.
- **Simetria funcional:** é ressaltada em todos os organismos, sejam unicelulares ou superiores, sendo a solução direta ao contínuo construir dos equilíbrios energéticos que compõem o organismo vivo e seu comportamento não-simétrico. Sem esta simetria, o organismo estaria desequilibrado, ou seja, não seria apto para a vida.
- **Simetria formal:** é, talvez, o sinal dos outros tipos de simetria na mente e na sensibilidade do homem. Contudo é muitas vezes desnecessária do ponto de vista estrutural e/ou funcional, a necessidade de simetria visual persiste ao homem, mesmo eliminadas causas ou imposições de estruturas e função.

Por fim, Rohde (1997) constata que a noção de simetria está, atualmente, ligada a duas representações: uma geométrica-matemática, que envolve as invariantes descobertas nas Ciências Naturais; e outra, a social-visual, especialmente apresentada pelas Artes Visuais e sem o rigor formal da Ciência. Desse modo, as simetrias que auxiliam no desenho geométrico são:

- **Simetria de translação:** A translação (Figura 81) é a repetição de uma forma ao longo de uma linha que pode ser reta ou curva, ou de outra natureza (MUNARI, 2001). O período é a menor distância em que o motivo precisa ser deslocado para que haja superposição sobre o eixo, comenta Rohde (1997).



Figura 81: Simetria de translação - módulo, à esquerda, e o resultado da simetria à direita.

- **Simetria de reflexão:** A simetria de reflexão é a simetria bilateral obtida ao se colocar um objeto perante um espelho. A simetria de reflexão possui um plano imaginário que a divide em duas partes idênticas. É difundida no Design, nas Artes, na Arquitetura e nas demais produções do homem (Figura 82).



Figura 82: Simetria de reflexão - módulo, à esquerda, e o resultado da simetria à direita.

- **Simetria de rotação:** A rotação é uma simetria conhecida como “cíclica” ou “rotatória”. A forma, depois de percorridos os 360° em torno do eixo

de rotação, exibe “n” vezes posição congruente (Figura 83). A rotação tanto pode ser à direita ou para a esquerda (ROHDE, 1997).



Figura 83: Simetria de rotação - módulo, à esquerda, e o resultado da simetria à direita.

- **Simetria de inversão:** A inversão constitui-se em uma simetria distinguida por um ponto imaginário (Figura 84) a partir do qual, em uma direção comum, mas em sentidos opostos, encontram-se elementos constitutivos iguais. Isso implica que, se uma linha for traçada de qualquer ponto situado na superfície de uma forma e essa linha passar pelo centro de simetria, quando ela emergir no lado oposto da forma deverá, necessariamente, fazê-lo em ponto equivalente em propriedades e a mesma distância do centro, com referência ao ponto de partida (ROHDE, 1997).



Figura 84: Simetria de inversão - módulo, à esquerda, e o resultado da simetria à direita.

- **Simetria de dilatação:** A dilatação é uma ampliação da forma, que não sofre modificação, apenas expansão (MUNARI, 2001). A dilatação

amplia a forma (Figura 85), estendendo-a ou contraindo-a sem modificar suas proporções e relações angulares, não se caracterizando como transformação linear: modifica as distâncias em consideração, relata Rohde (1997).



Figura 85: Simetria de dilatação - módulo, à esquerda, e o resultado da simetria à direita.

O emprego da simetria na constituição das malhas geométricas é primordial. Por meio desses conceitos são aprimorados os modos pelos quais uma malha pode se desenvolver e gerar um padrão gráfico. Esse processo tem início com o módulo que, ao ser submetido a uma determinada simetria, começa a gerar um modelo de repetição.

Assim, é possível esquematizar o uso das simetrias no processo de elaboração de uma superfície. A Tabela 3 evidencia as simetrias, as suas definições e seus resultados.

Esquema modular



Módulo para repetição

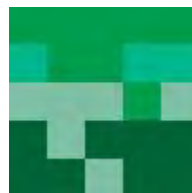


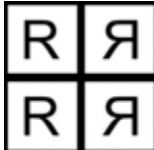



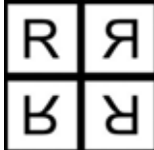


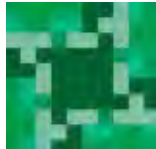


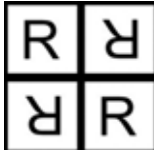





Tabela 3: Utilização das simetrias no Design de Superfície.

Simetria	Definição	Resultado
Translação	O módulo, mantendo seu tamanho e direção originais, desloca-se uma determinada distância ao longo de um eixo dado.	 
Reflexão	O módulo, mantendo seu tamanho original, é espelhado em relação a um eixo dado, ou em relação a ambos.	 
		 
		 
Rotação	O módulo, mantendo seu tamanho original, desloca-se de forma radial ao redor de um ponto. Pode ser horário ou anti-horário.	 
		 
Inversão	O módulo mantém seu tamanho e sua direção original, mas muda de sentido. Equivale a duas reflexões ortogonais.	 
Dilatação	O módulo tem seu tamanho original ampliado ou reduzido segundo uma lei determinada, sem alteração de suas proporções.	 

Fonte: Tabela adaptada de Schwartz (2006).

3.3 Sistemas de modulação

Sistema é o modo pelo qual um módulo vai se repetir, o que garantirá diferentes estampas. Rüttschilling (2002) indica que há, basicamente, dois tipos de sistemas (Figura 86) pelos quais um módulo pode ser repetido dentro do processo industrial:

- **Sistema Alinhado:** as unidades modulares são posicionadas lado a lado, tanto acima quanto embaixo. Neste caso, seguem linhas horizontais e verticais rígidas;
- **Sistema Não Alinhado:** as unidades modulares mantêm alinhamento, vertical ou horizontal, mas muda o outro. Assim, alternam o espaçamento e a angulação.

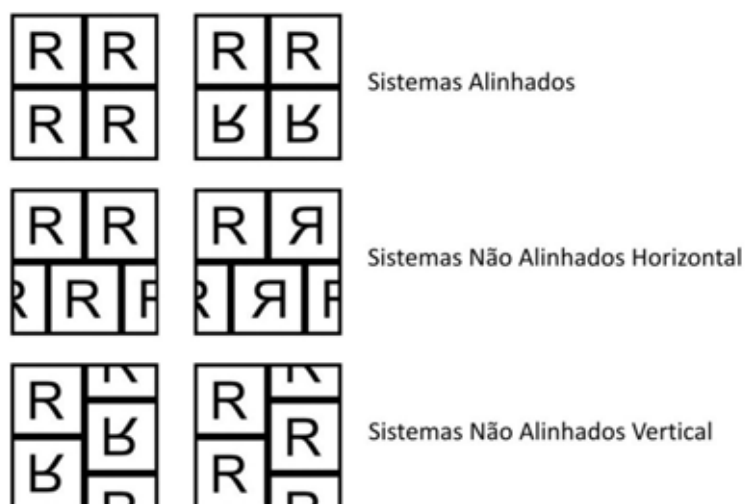


Figura 86: Exemplos de Sistemas de Repetição.




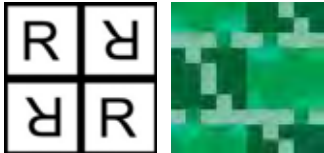
Como visto, os sistemas de repetição são, juntamente com as malhas geométricas, a base de formação dos padrões. Dessa forma, o limite inicial determinado pelo uso de simetrias ganha um novo direcionamento, pois surgem novas combinações que originarão motivos gráficos.



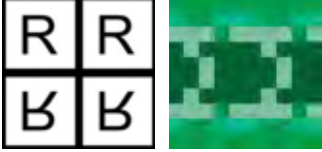

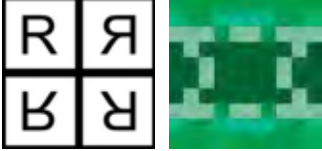
3.4 Padrões

A utilização combinada de duas ou mais operações de simetria conduz à construção ou ao desenvolvimento de formas complexas. Assim, é possível estabelecer Sistemas de Repetição conhecidos como *Repeat* (na língua inglesa) ou *Rapport* (origem francesa).

Os Sistemas de Repetição (Tabela 4) auxiliam no processo de formação de superfície e formam padrões gráficos únicos. No entanto, pode haver outras combinações que o designer pode realizar, quase de modo exclusivo, para o seu projeto. A combinação desses sistemas pode gerar padrões interessantes e visualmente atraentes.

Tabela 4: Alguns tipos de *Rapport*.

Sistema	Definição	Resultado
Full Drop	É um sistema alinhado de repetição baseado na translação. Constitui-se no sistema de repetição mais simples. Suas linhas e colunas encontram-se alinhadas.	
Half Drop	É um sistema não-alinhado de repetição baseado também na translação. Suas colunas encontram-se deslocadas uma em relação à outra pela metade da medida do módulo.	
Brick	É um sistema não-alinhado de repetição baseado na translação. Suas linhas encontram-se deslocadas uma em relação à outra pela metade da medida do módulo.	
Stripe	É um sistema alinhado de repetição onde predomina linhas verticais, horizontais ou diagonais. Equivale a inversão.	

Mirror Vertical	É um sistema de repetição que pode ser alinhado, baseado na simetria de reflexão. Equivale à reflexão em um único eixo.	
Mirror Vertical com deslocamento horizontal	É um sistema de repetição não-alinhado baseado na simetria de reflexão. Equivale à reflexão com translação em um único eixo.	
Mirror Horizontal	É um sistema de repetição alinhado baseado na simetria de reflexão. Equivale à reflexão com um único eixo.	
Mirror Horizontal com deslocamento vertical	É um sistema de repetição não-alinhado baseado na simetria de reflexão. Equivale à reflexão com translação em um único eixo.	
Turn Over	É um sistema de repetição alinhado baseado na simetria de reflexão em dois eixos até o preenchimento total da superfície. Equivale à reflexão em dois eixos.	

Fonte: Tabela adaptada de Schwartz (2006).

A tecnologia digital tem grande auxílio na indústria, seja na modelagem virtual de peças, no corte preciso de modelagens, na organização de pessoal e outros setores onde a informatização torna-se primordial. Na composição de superfícies bidimensionais não é diferente: as indústrias utilizam-se de programas gráficos para dar suporte às novas padronagens.

O módulo, peça chave para a formação de uma superfície contínua, é um elemento manipulável em ambiente virtual, assim, o seu estudo frente a esse universo imaginário é passível de ocorrer. Compreender como ele pode ser trabalhado, evidenciando o seu emprego na formação de padrões, deve ser investigado.

Como o módulo e os sistemas podem ser abordados em programas gráficos? Qual é o tipo de módulo que os *softwares* utilizam? Há ferramentas para manipulação das simetrias? Essas perguntas são respondidas na seção posterior.

3.5 Ferramentas computacionais

Para este estudo são apresentados dois grupos de programas gráficos. O primeiro grupo, formado por programas gráficos convencionais, são conhecidos do grande público que trabalha com imagens. Estes softwares são encontrados, muitas vezes, nos laboratórios de informática das Universidades ou comumente empregados em estúdios e agências de Design, pois são essenciais na vetorização e edição de imagens para emprego no Design Gráfico ou afins.

O outro grupo, mais específico, envolve programas que são utilizados especificamente para a composição de superfícies bidimensionais e, na sua maioria, possuem preço bastante elevado e são desconhecidos do grande público.

Os softwares serão apresentados como ferramenta computacional para o desenvolvimento de módulos para a composição de superfícies, seja em ambiente acadêmico para simples estudo sobre a temática e experimentações, seja para ambiente profissional, com projetos voltados a comercialização do produto.

A intenção deste estudo não é ensinar o uso dos programas relacionados à confecção de planos e sim, apresentá-los. Vale ressaltar que a UNESP-Bauru não disponibiliza de softwares específicos para a geração de superfícies. Contudo, a solução encontrada foi realizar visitas técnicas a locais onde os programas pudessem ser utilizados e discutidos neste trabalho ou adquirir softwares *shareware*.

A tentativa de visita a Universidade Federal do Rio grande do Sul, em especial ao NDS (Núcleo de Design de Superfície) não foi possível, pois o núcleo encontrava-se em um momento de reestruturação e reformas, o que inviabilizou a utilização dos equipamentos disponíveis naquele local. Em relação ao Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LdSM), também localizado na UFRGS, a visita tornou-se inviável pelo fato da pesquisa discutir o Design de Superfícies no plano bidimensional e as pesquisas do referido laboratório se encontrarem em projetos que tratam do Design de Superfície em três dimensões.

A saída, portanto, foi buscar por programas de licença livre (*shareware*) para avaliação da interface e citação na pesquisa, pois a regularização dos mesmos seria financeiramente inviável, e utilizar os programas disponíveis nos laboratórios da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP-Bauru.

Os softwares gráficos, empregados de modo a gerar estruturas gráficas e imagens, são aliados ao desenvolvimento de superfícies bidimensionais. São importantes no auxílio de verificação visual e estruturação do plano.

O projeto de superfícies tem início com o estudo da linguagem visual, fortalecida com a disseminação do Design Gráfico, aliada ao estudo da planificação por meio de módulos e malhas geométricas e finalizadas com a ordenação gráfica de padrões e sistemas de repetição.

O primeiro grupo de programas, chamados aqui de *Convencionais*, são os softwares conhecidos da maioria do público e que trabalham basicamente com manipulação de imagens, desenho e vetorização de formas. O segundo grupo, descrito como *Específicos*, contemplam os programas apreciados como peculiares na obtenção de superfícies e ordenação gráfica, não sendo, portanto, conhecido por parte da maioria das pessoas.

3.5.1 Softwares Convencionais

3.5.1.1 Software - Auto CAD

Em meados da década de 70 ouvia-se falar em projeto assistido por computador. Eram programas específicos processados em máquinas próprias para estes softwares e que possuíam periféricos especiais. Nesta época, as estações gráficas ocupavam salas inteiras e somente grandes empresas usavam CAD em seus escritórios. Porém, com a evolução dos computadores sua capacidade de processamento aumentou e as pranchetas de trabalho foram substituídas por estações CAD e a demanda de profissionais para atuar em diferentes áreas como mecânica, engenharia e até ortodontia cresceu.

Na atualidade, existem softwares CAD (*Computer Aided Design*) que auxiliam em diferentes projetos não apenas em recursos de desenhos 2D (duas dimensões) e modeladores 3D (três dimensões), mas também com programas que o integram. Entre esses softwares, o AutoCAD, desenvolvido pela empresa americana Autodesk, destaca-se por atender à grande maioria de usuários CAD e capacidade de recursos, na

realização de projetos que necessitam precisão. A implementação de aplicativos mais poderosos tem-se tornado possível em função dos recursos de programação oferecidos pelos softwares de CAD disponíveis no mercado (CÉSAR JR., 2001).

Com uma extensa capacidade de recursos, o usuário do AutoCAD pode compor diferentes elementos no espaço com precisão a qualquer outra espécie de instrumento de desenho. A programação de computadores para softwares CAD possibilita automatizar os processos repetitivos, melhorando o trabalho dos projetistas e desenhistas.

Segundo Matsumoto (2002), o software AutoCAD está sempre em evolução. Há muito investimento em pesquisa e desenvolvimento para fazer com que o programa atenda as necessidades de seus usuários. A programação de computadores para ambientes CAD possibilita o uso de procedimentos repetitivos, específicos de cada área, facilitando o processo de desenho e de projeto, melhorando o desempenho dos desenhistas e projetistas, entende César Jr. (2001).

O software possui uma arquitetura aberta onde necessidades do usuário podem ser adequadas com seus recursos. Possui importantes ferramentas de desenho em plano bidimensional e ferramentas para a construção de estruturas em três dimensões, sendo possível o acompanhamento total do projeto, desde seu desenho técnico até sua visualização no espaço.

Os comandos podem ser acessados diretamente nos tópicos inseridos no menu principal do programa como também nas barras específicas, *toolbars*, para determinadas áreas (vistas isométricas, edição de componentes sólidos, “renderização”, comandos de dimensão, etc.) que podem ficar dispostas na tela principal do programas estando à mão do usuário.

Uma vez instaladas na tela do software, as ferramentas poderão ser acionadas com comodidade, pois os recursos disponíveis no sistema são apresentados por meio de ícones que auxiliam na assimilação do usuário perante os seus recursos. É evidente que em alguns casos os ícones demonstrem certo grau de complexidade, ficando difícil a compreensão da ferramenta. Contudo, basta passar o cursor sobre o mesmo que o nome da ferramenta aparecerá. Os componentes deste sistema têm atualizações constantes. A cada versão do programa ocorrem modificações para aprimorar o trabalho com suas ferramentas.

O emprego do AutoCAD no design de superfície deve ser explorado, pois o programa é capaz de editar as simetrias existentes, o que auxilia na formação dos padrões gráficos. Com as ferramentas de desenho o usuário inicia o projeto do módulo tendo em vista a malha geométrica utilizada (Figura 87).

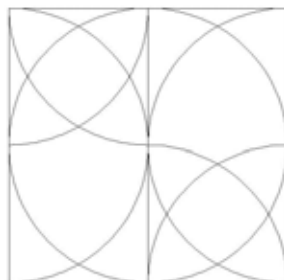


Figura 87: Formação do módulo em ambiente do AutoCAD.

Com a estrutura do módulo estabelecida o usuário pode utilizar os recursos do software para promover simetrias ou gerar manualmente, por meio dos comandos do sistema, o padrão gráfico desejado.

Basta haver o desenho de um módulo para que o restante do projeto possa ser definido com o auxílio dos comandos. Desse modo, a formação contínua da superfície poderá ser rapidamente visualizada (Figura 88).

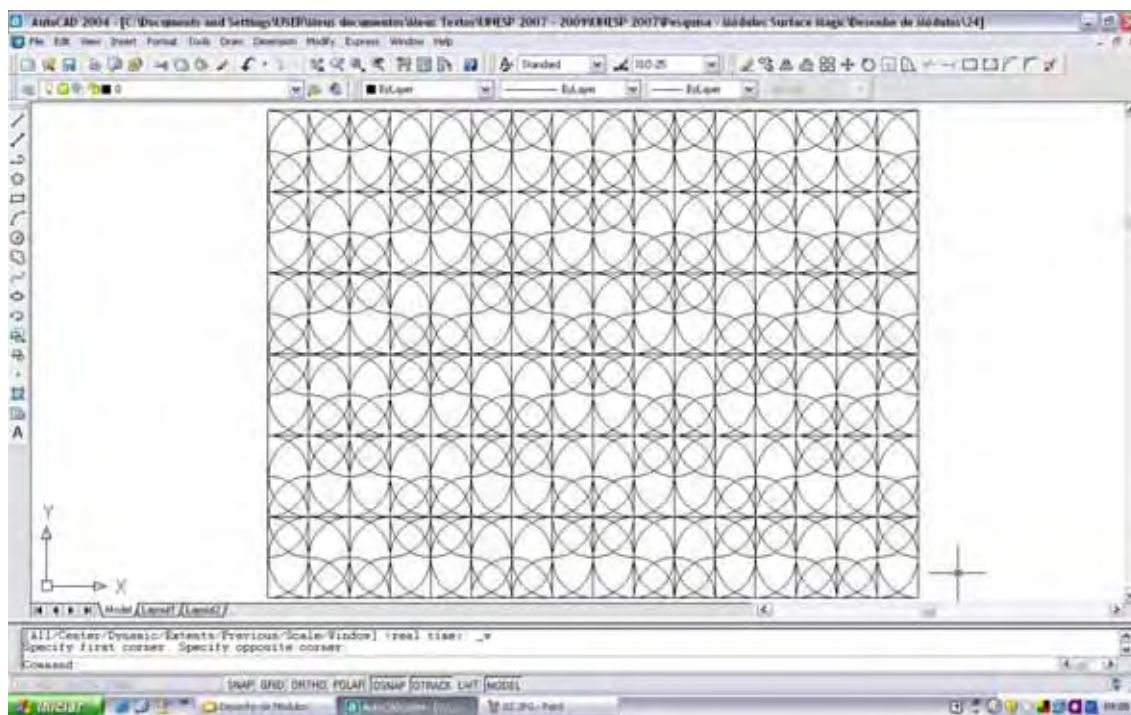


Figura 88: Geração da malha desenvolvida a partir do módulo inicial.

A pavimentação do plano definirá a totalidade da área desejada. O AutoCAD possui comandos específicos para exportação de imagens, desse modo, os desenhos gerados em seu sistema podem ser editados em outros softwares gráficos (Figura 89).

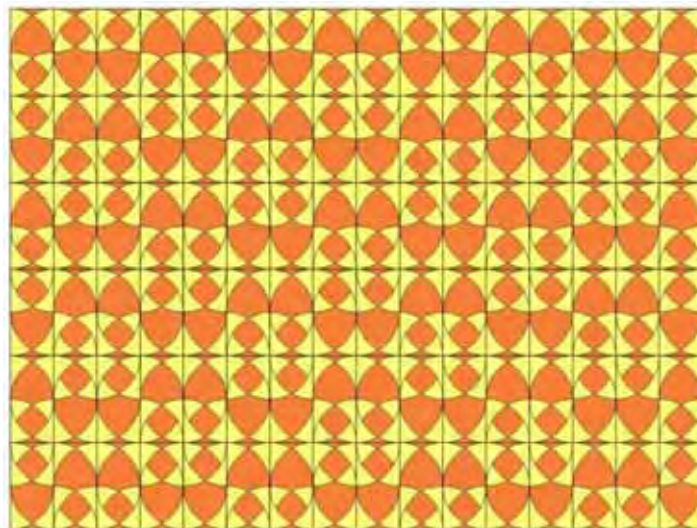


Figura 89: Padronagem editada em ambiente externo ao AutoCAD.

O software AutoCAD, por trabalhar com precisão, tem seu emprego garantido no Design de Superfície, pois em seu ambiente de trabalho todos os sistemas de repetição e simetrias apresentados neste estudo são editáveis. Contudo, o acabamento também poderá ser feito em ambiente externo, em softwares que trabalham e possuam recursos para a edição de imagens.

3.5.1.2 Software - Corel Draw

O software Corel DRAW foi desenvolvido para a elaboração de desenhos e trabalhos voltados ao Design Gráfico e encontra-se instalado nos computadores do Laboratório de Informática da FAAC – UNESP, local onde foi realizada esta pesquisa. O programa, de origem americana, é comercializado pela Corel Coporation.

O Corel DRAW tem como base de trabalho a vetorização das formas, ou seja, os elementos são processados a partir de um modelo matemático em que cada caractere é definido como um conjunto de linhas desenhadas entre pontos e assim formar os desenhos. É possível desenvolver, em sua área de trabalho, módulos (Figura 90) e agrupá-los de acordo com os padrões mencionados nesta pesquisa, porém, o trabalho

manual torna-se árduo, pois o encaixe não ocorre com precisão devido ao tipo do programa, contudo, esse método pode ser empregado.



Figura 90: Definição do módulo na área de trabalho do Corel DRAW.

Após o desenho inicial do módulo a formação de um padrão gráfico poderá ser alcançada de modo manual, ou seja, pela colocação lado a lado dos motivos (Figura 91). Para o desenvolvimento do Design de Superfície é viável que o software comporte não apenas a formação dos módulos, mas que também os agrupe e determine padrões de revestimento.

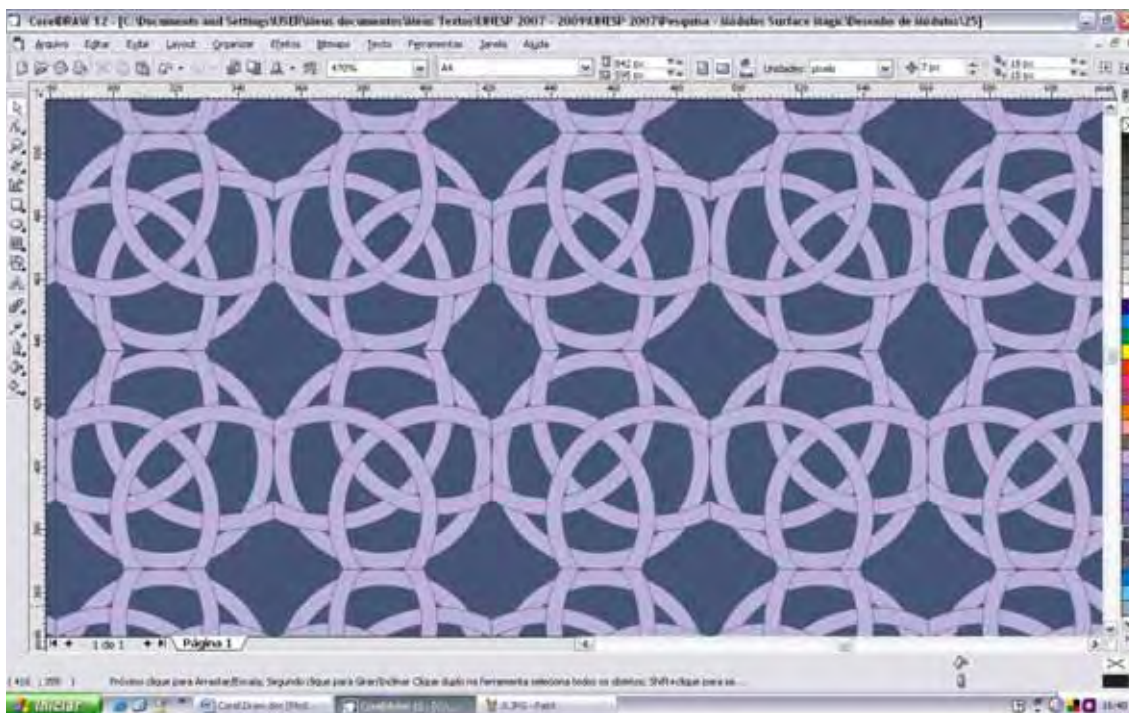


Figura 91: Montagem do padrão estabelecido.

Entre as caixas de ferramentas do Corel DRAW há uma opção denominada *preenchimento*, que auxilia no trabalho com revestimento. São dispostos tipos de preenchimento que permitem o emprego de cores, variações de gradientes, padrões e texturas. A opção *padrão* (Figura 92) é a única que comporta e suscita planos determinados em linhas e colunas, portanto, torna-se ideal para este estudo.



Figura 92: Caixa de ferramentas com as variedades de preenchimento.

No item *padrão* existe possibilidade de trabalhar com imagens geradas por apenas duas cores, com imagens totalmente coloridas, ou com bitmap (arquivo específico de imagem), que são importadas pelo programa. Neste caso há a preocupação de que a imagem importada não se torne deformada pelo software devido a sua configuração original, devendo ser ajustada anteriormente em programas específicos de tratamento de imagens como, por exemplo, o Photoshop.

O usuário determina uma área a ser preenchida pelos módulos, que pode ser em centímetros, pixels (elemento mínimo utilizado por *hardwares* e *softwares* para a formação de imagens e letras) ou outra medida estabelecida na configuração inicial da área de trabalho, como convir (Figura 93). Contudo, o designer deve atentar para a melhor resolução do seu trabalho final e modo de impressão.



Figura 93: Preenchimento de padrão gráfico com bitmap (arquivo de imagem).

Ao clicar na opção *bitmap* é possível carregar uma imagem, esta, comporta-se como um módulo padrão, contudo, o seu formato pode ser apenas retangular ou quadrado. No Corel DRAW a melhor resolução será o quadrado, pois como mencionado em seção anterior, este polígono origina malha regular.

Quando a imagem for carregada, o usuário acerta os coeficientes relativos ao tamanho do módulo (largura e altura), inclinação (graus) e deslocamento da fileira ou coluna (em porcentagem), para produzir sistemas alinhados ou não.

O *preenchimento por espelho*, que trabalha com a simetria de reflexão, pode ou não ser acionado. Em caso negativo, a percepção final será do uso da simetria de translação, com o módulo colocado lado a lado em linhas e colunas de modo alinhado ou não. Com todos os campos preenchidos o comando *OK* pode ser acionado e a padronagem é exibida na área pré- estabelecida em fase anterior (Figura 94).



Figura 94: Resultado da configuração estabelecida pelo usuário.

Por não se tratar de programa específico para a composição de superfície o software possui suas limitações, pois não disponibiliza recursos avançados de padrões gráficos e nem suporte para o ajuste de simetrias. Contudo, é perfeitamente útil para estudos iniciais, onde conceitos e recursos de visualização podem ser experimentados, além de ser um software bastante difundido no meio acadêmico.

A união entre este programa e outros, quando trabalhado concomitantemente, pode fornecer ao designer outras possibilidades de composição por meio da importação de arquivos. Desse modo, um módulo estabelecido no software AutoCAD, por exemplo, poderá ser manipulado no ambiente do Corel DRAW.

3.5.1.3 Software – Corel PHOTO-PAINT

O software Corel PHOTO-PAINT é outro aplicativo disponibilizado pela Corel Corporation e que é distribuído juntamente com o Corel DRAW na suíte de instalação. Diferentemente do anterior, esta programa é responsável pelo tratamento de imagens e não forma imagens vetoriais.

Como no caso anterior, a formatação da área de trabalho é a tarefa inicial (Figura 95). O designer deve escolher a melhor configuração a ser utilizada para não

ocorrer erros na saída do arquivo final em relação à impressão e/ou material. Outro fator importante é a resolução da imagem concebida em *dpi* (sigla em inglês para dígitos por polegada).



Figura 95: Definição da área de trabalho.

O Corel PHOTO-PAINT é provido de ferramentas para preenchimento que encontram-se de dois modos: *ferramenta de preenchimento*, onde se pode manipular padrões, e *ferramenta de preenchimento interativo*, capaz de empregar cores e promover gradientes. Neste caso a primeira opção é a que melhor se adapta ao escopo do estudo (Figura 96).



Figura 96: Ferramentas de preenchimento do Corel Photo Paint.

Escolhida a opção *ferramenta de preenchimento* são apresentados subitens que contemplam: *preenchimento uniforme*, *gradativo*, *bitmap* ou *textura*. Os dois primeiros são responsáveis pelo preenchimento chapado da superfície, ou seja, fazendo uso de cores e seus determinados gradientes. A última opção (textura) disponibiliza um banco de imagens de texturas para preenchimento uniforme da área e não apresenta configurações relativas a linhas e colunas, portanto, não apresenta a

manipulação com base em módulos e padrões. Resta como efeito de estudo, a opção *padrão*, que assim como no Corel DRAW disponibiliza recursos compatíveis com os conceitos apresentados neste estudo como linguagem visual, modulação e sistemas.

Na caixa de diálogo do programa, local onde são inseridos dados em relação ao trabalho executado, é escolhido o modo de preenchimento e, conseqüentemente, a sua edição por parte do software.

O item *preenchimento de bitmap* (Figura 97) deve ser acionado e a imagem (módulo) pode ser carregada pelo sistema. O usuário deve estabelecer a sua largura e altura e deslocamento de fileiras e colunas. Ao contrário do Corel DRAW, esse programa não contém *preenchimento por espelho*, portanto não realiza simetria de reflexão.



Figura 97: Preenchimento de imagem no software Corel Photo Paint.

A imagem é carregada e os coeficientes são ajustados, assim o próximo passo é ordenar *OK* para verificar o resultado. O programa coloca os módulos em repetição como em simetria de translação (lado a lado). Outros recursos mais avançados não estão disponíveis.

O resultado final é uma área composta por módulos, em malha regular quadrada que poderá ser baseado em sistemas alinhados ou não alinhados. De tal modo, o aspecto poderá ser de um padrão *full drop* ou *half drop*. Ao mudar os coeficientes iniciais em relação ao deslocamento de linhas e colunas os aspectos finais são apresentados no exemplo abaixo (Figura 98).

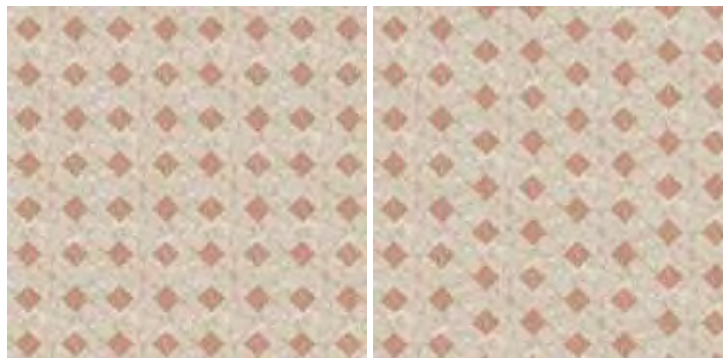


Figura 98: Padrões tipo *full drop* e *half drop*, respectivamente.

O designer, porém, pode projetar um módulo em um arquivo separado, estabelecer seu padrão e importar a imagem pronta do projeto e colocá-la em repetição, também lado a lado. Neste caso há repetição do padrão e não apenas do módulo.

Por se tratar de um programa de tratamento de imagens, o resultado final pode ser modificado pelas ferramentas de edição dispostas no software, desse modo, um desenho ou motivo simples pode ganhar mais destaque ao ser finalizado.

Verifica-se, porém, que o software Corel PHOTO-PAINT possui alguns recursos editáveis para a composição de superfícies. Portanto, o seu uso pode ser experimentado não somente em ambiente acadêmico como também em empresas, pois ele possui alguns recursos que vão além do programa vetorial disponibilizado pela mesma empresa.

3.5.2 Softwares Específicos

3.5.2.1 Software – *Texture Maker*

O software Texture Maker foi desenvolvido para a criação de texturas visuais e é provido de diversos recursos para a elaboração de módulos para revestimento. O programa, desenvolvido pela Reichert Software Engineering, dispõe versões livres do programa para demonstração (*shareware*).

Para quem inicia o uso do sistema Texture Maker o primeiro passo é estabelecer a quantidade de texturas do projeto (Figura 99). Neste exemplo foram utilizados, a princípio, três arquivos, um para cada textura.

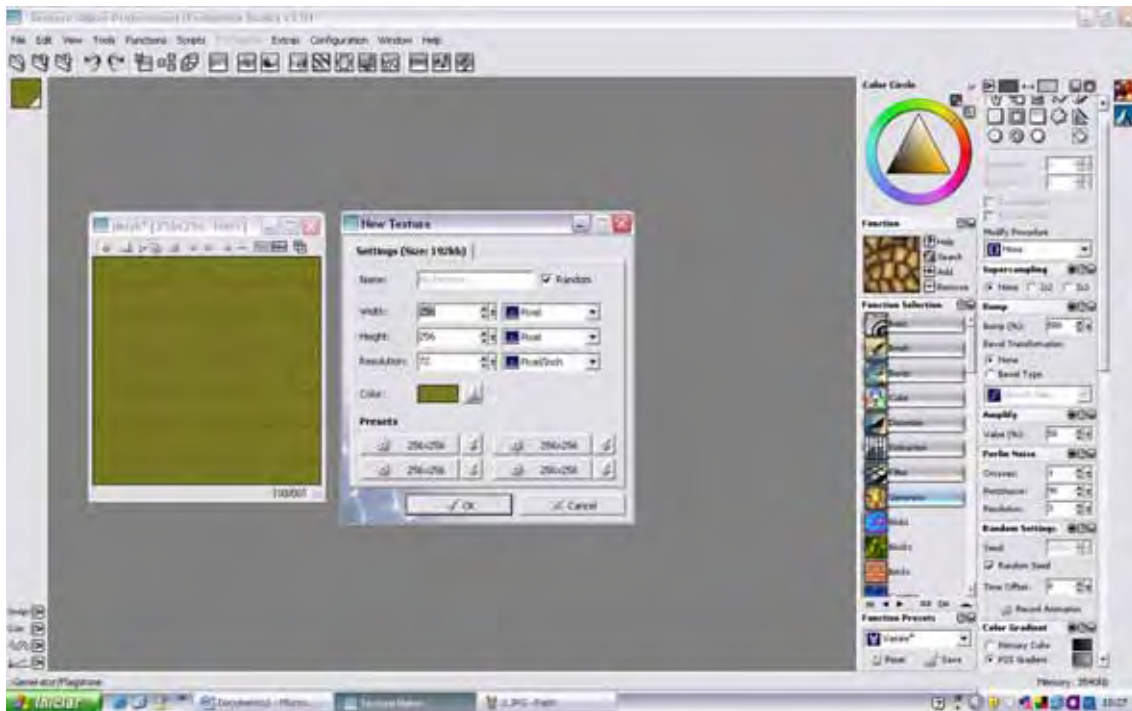


Figura 99: Criação de arquivos independentes para a elaboração inicial da textura.

Do lado direito da tela do software, na caixa de ferramentas *Function Selection*, o usuário escolhe o tipo de seleção que norteará a textura visual do arquivo selecionado. Neste exemplo optou-se pelo uso do *Generator*, que irá dispor uma listagem de efeitos disponibilizados pelo software. Contudo, para cada textura desenvolvida (Figuras 100 e 101), foram utilizados em sua caixa de ferramentas pré-fixadas (*Function Presets*) os comandos:

- *Function Selection > Fragstone; Function Presets > Variate*
- *Function Selection > Caustics; Function Presets > Add Caustics*
- *Function Selection > Gravel; Function Presets > Yellow Moon*



Figura 100: Escolha da *Function Selection* e sua auxiliar *Flagstone*. Na parte inferior, a indicação da *Function Prests* no modo *Variate*.

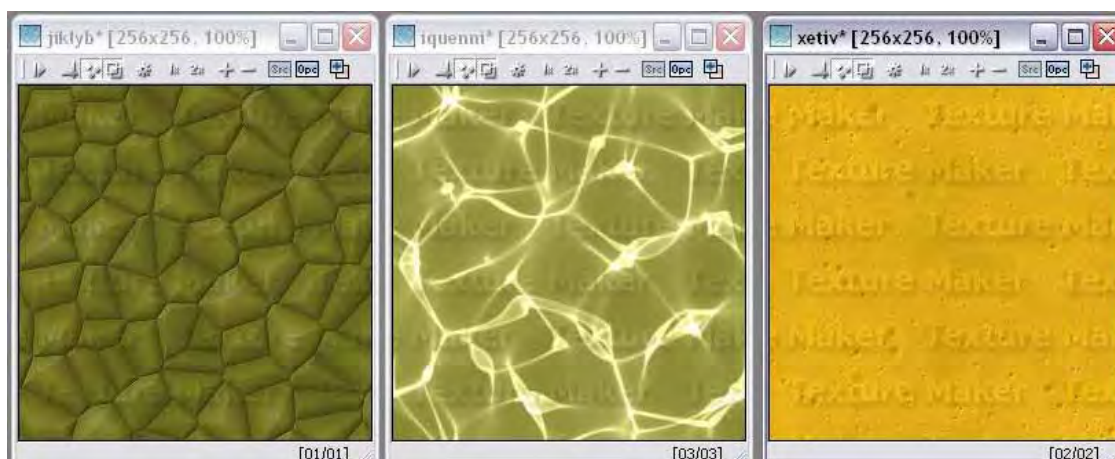


Figura 101: Definição das texturas iniciais para compor a versão final.

Com as texturas produzidas pelo usuário, o próximo passo será a combinação das superfícies desenvolvidas. Na barra de menus superior a opção *Multitexture Mixer* deve ser acionada. Uma janela será aberta e as texturas adquiridas serão importadas. Basta selecioná-las e promover a combinação entre elas. Esse procedimento originará uma quarta opção de revestimento na área de trabalho do programa (Figura 102).

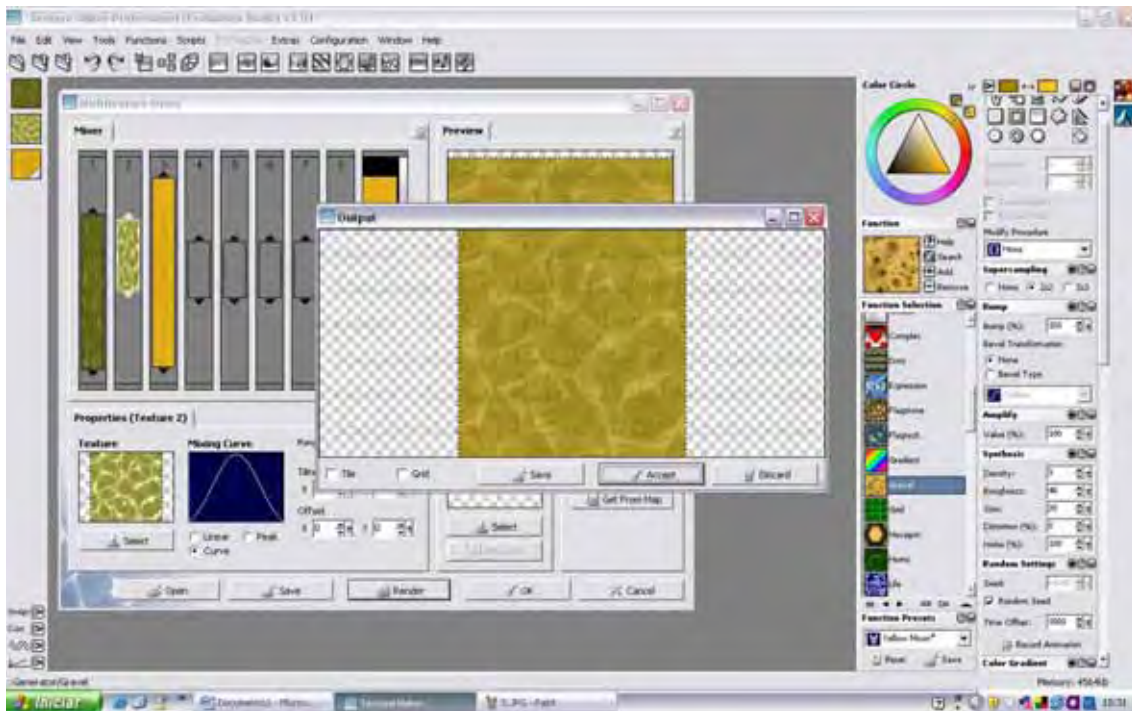


Figura 102: Combinação das três texturas iniciais para geração da quarta.

Com a quarta textura pronta, realizada com a combinação das três texturas iniciais, o usuário poderá melhorar o aspecto da superfície criada com iluminação, aumentando o contraste e deixando os detalhes da textura visual com um aspecto melhor. Esta modificação é trabalhada no comando *Shader* (Figura 103).

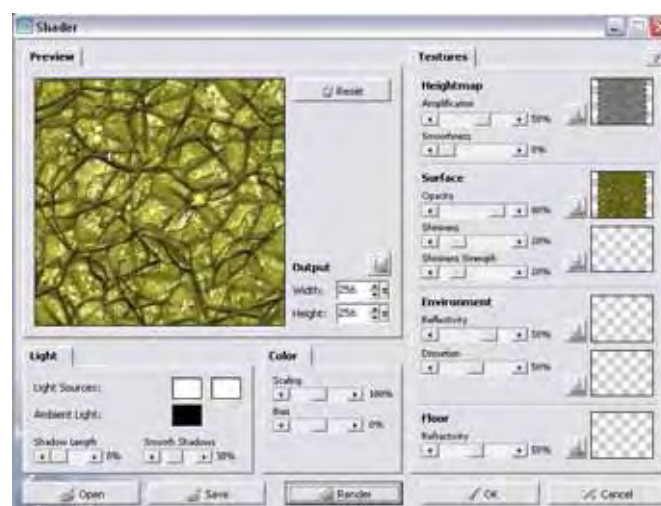


Figura 103: Edição da textura no comando *Shader*.

Com a textura modificada, uma quinta opção se formará na área de trabalho, pois é o resultado da quarta textura que foi alterada na edição do comando *Shader*. O

trabalho que teve início com apenas três possibilidades gerou uma quarta possibilidade que gerou uma quinta. O programador visual é quem decide a quantidade de texturas empregadas no projeto.

A textura final (Figura 104) então pode ser editada. Basta acionar novamente o comando *Multitexture Mixer*, na barra de menus, e importar a imagem final. Nesta etapa, o usuário poderá escolher a quantidade de repetição, tanto vertical como horizontal, do módulo desenvolvido. Assim, um padrão gráfico é criado.

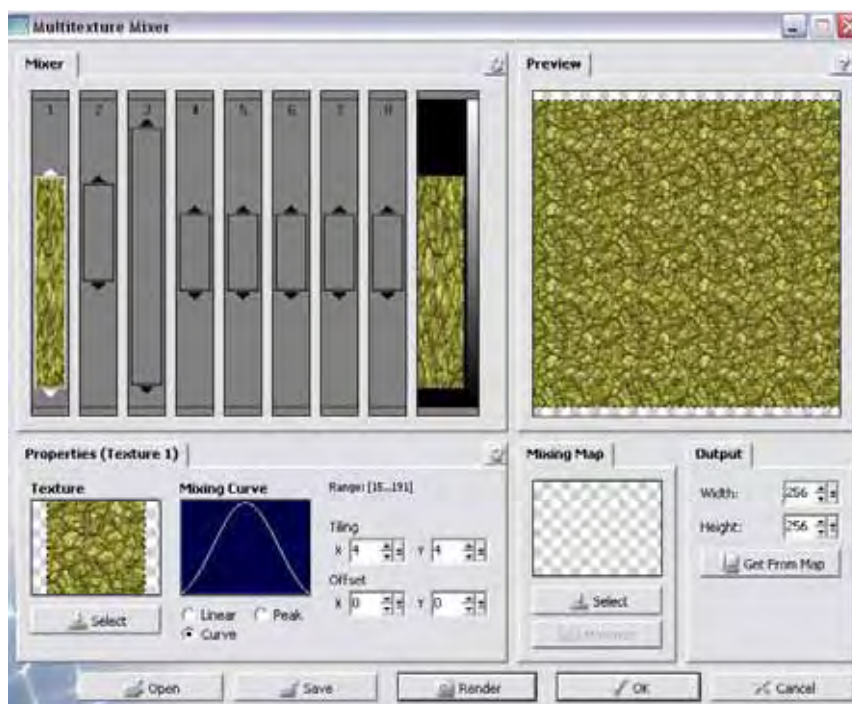


Figura 104: Edição da repetição final do módulo no comando Multitexture Mixer.

O programa gera o plano com o módulo estabelecido de acordo com a quantidade de repetições digitadas pelo usuário. Contudo, o software trabalha com simetria de translação, não sendo possível a elaboração de padrões gráficos mais sofisticados que foram descritos no estudo.

O software requer conhecimento das ferramentas para o correto aproveitamento dos recursos que constituem a execução de uma textura visual de qualidade.

A licença do software é acessível, podendo ser adquirida pelas Universidades, centros de estudos e entidades particulares que desejam fazer uso do mesmo. Cabe

salientar que a empresa detentora dos direitos do Texture Maker disponibiliza versões *shareware* para avaliação prévia das suas qualidades técnicas.

3.5.2.2 Software – TESS

O software TESS, desenvolvido pela empresa canadense Pedagoguery Software Inc., trabalha com o desenvolvimento de malhas por equivalência. Existe uma versão livre (*shareware*), contudo o seu uso não contempla todas as funções do programa, por esta razão, existe a possibilidade de aquisição de licença. Por fazer uso de ilustrações de modo simétrico, enquanto o usuário desenha o programa mantém automaticamente o grupo de simetria escolhido.

O usuário pode desenhar diretamente na área de trabalho do programa, de maneira que não haja escolha da grade geométrica a ser empregada, pois o programa comporta ferramentas para edição de formas livres, triângulos, círculos, contornos, etc. Após o desenho ser finalizado, há opções para que ocorra o deslocamento do mesmo tanto na vertical como na horizontal (Figura 105). Esse redimensionamento é calculado pelo próprio software.

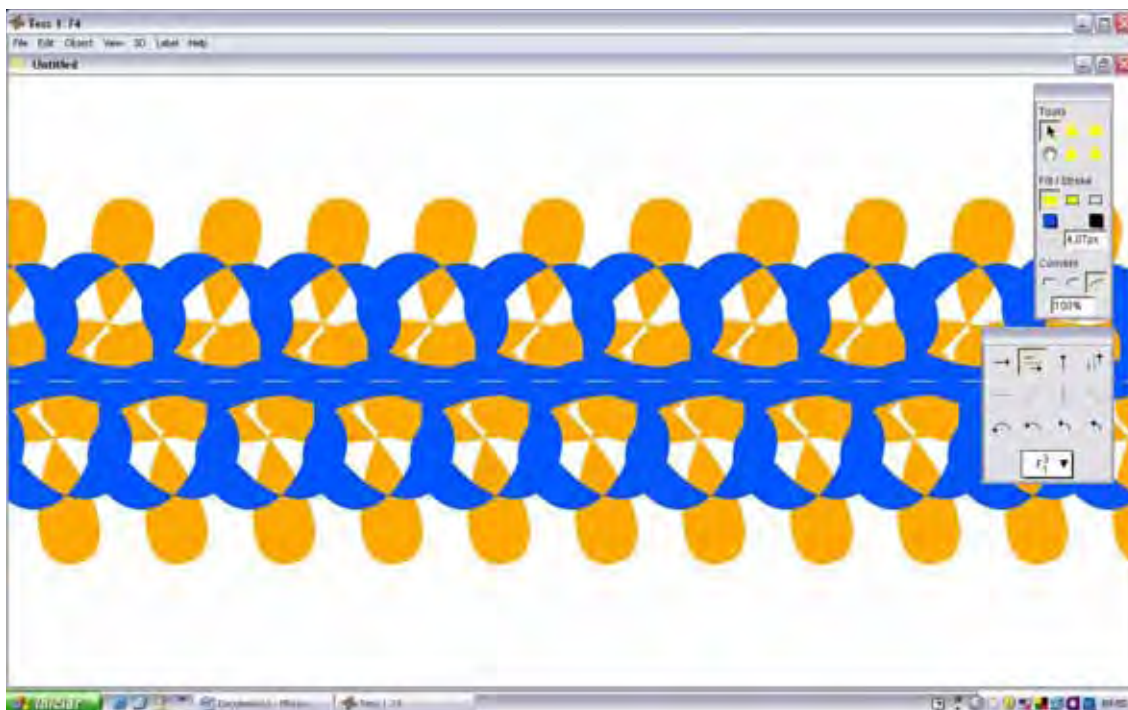


Figura 105: Tela inicial do TESS com motivo deslocado na vertical.

Ao invés de projetar livremente na área de trabalho do TESS, há a opção do uso de malha geométrica que, ao ser manipulada, poderá se transformar em uma malha por equivalência de área (Figuras 106 e 107). Basta inserir o desenho em um módulo para que os demais módulos que compõem a malha fiquem iguais e totalizem o plano.

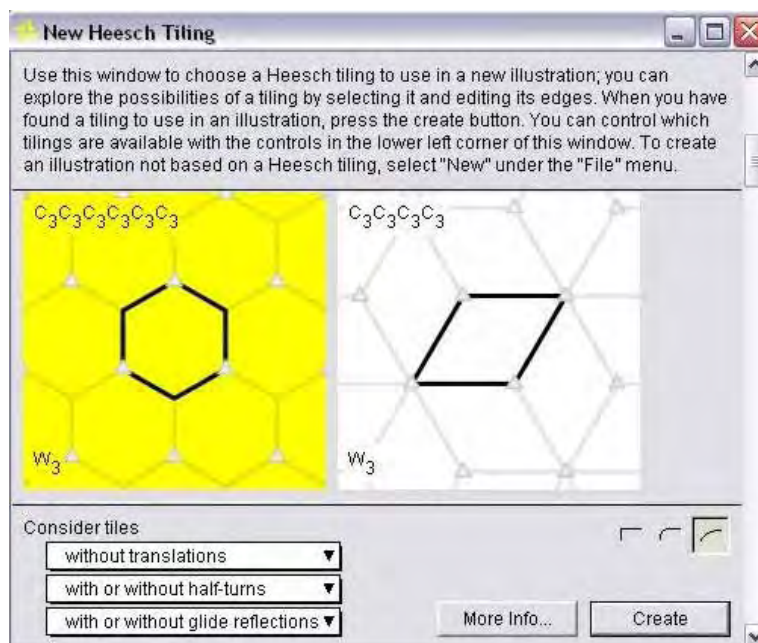


Figura 106: Escolha da malha geométrica.

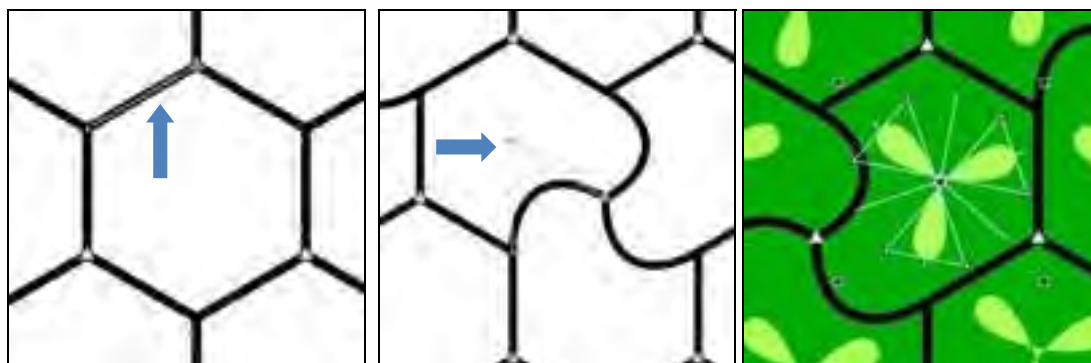


Figura 107: Da esquerda para a direita: seleção dos nós para edição do módulo, deformação modular, inserção do motivo a ser repetido na malha geométrica estabelecida.

A opção pelo uso do sistema modular é baseada na pavimentação do plano tendo em vista as identificações realizadas em 1932 por Heinrich Heesch com um total de 28/29 módulos que pavimentam sem envolver reflexão. Dessa forma, o usuário pode estabelecer o modo de pavimentação que deseja usar: *with or without translations*, *with or without half-turns* e *with or without glide reflections*. Surgem então 29 opções de pavimentação (Figura 108).

Com a grade estabelecida, o usuário realiza a representação gráfica em apenas um módulo que, automaticamente, é transposta para os demais módulos para a pavimentação total do plano.

Como visto, o sistema TESS possui a qualidade de gerar malhas regulares e promover a sua deformação de acordo com o que for estabelecido pelo usuário com a manipulação dos nós da figura.

As opções disponíveis pelo software em relação à pavimentação proposta por Heesch também proporciona resultados condizentes com que é discutido neste trabalho, porém, não realiza simetrias de reflexão, rotação e dilatação, trabalha apenas com a translação dos módulos.

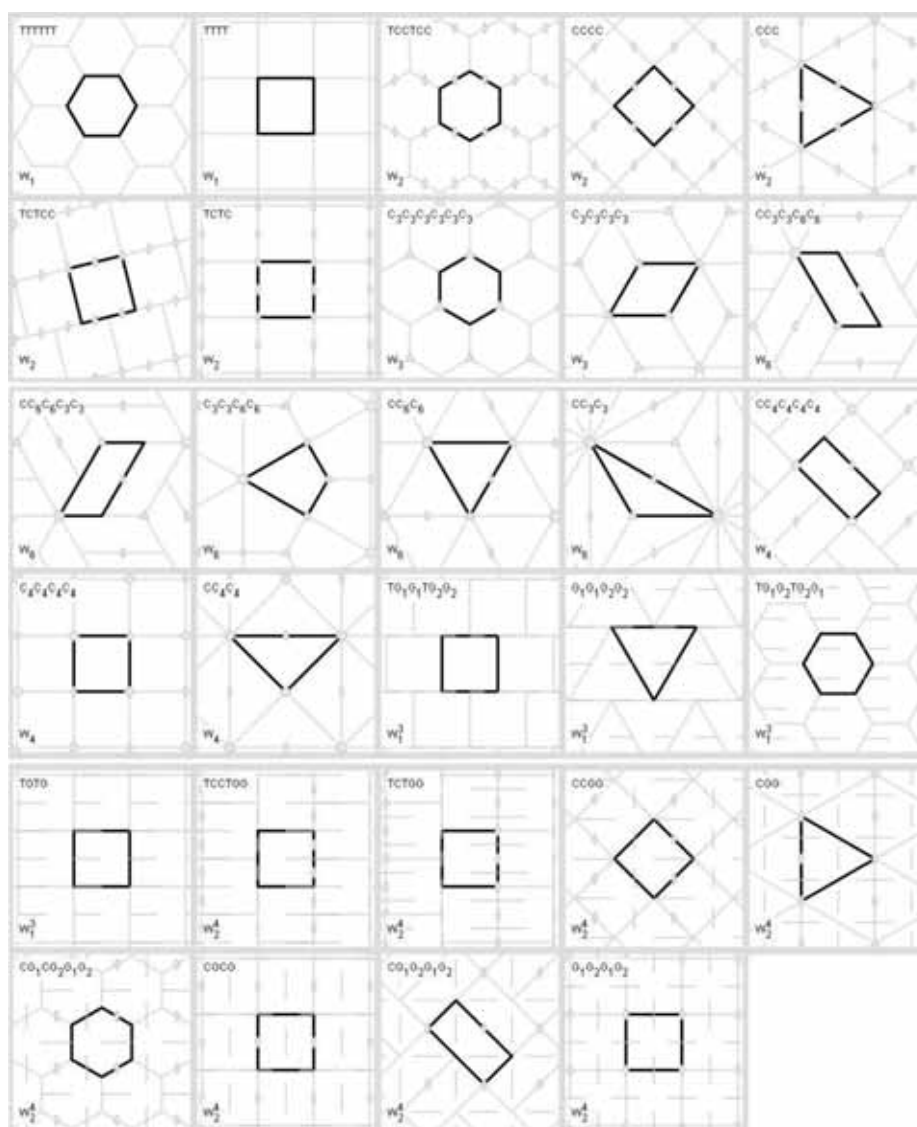


Figura 108: Possíveis combinações realizadas pelo TESS com base na teoria de Heesch.

3.5.2.3 Software – *Design and Repeat*

O software Design and Repeat é um programa de repetição modular integrante do Sistema Vision da Nedgraphics direcionado à estampa e ao design têxtil, apresenta Schwartz (2008). O NDS – UFRGS, que possui o software mencionado, disponibiliza em seu sítio na internet tutorial produzido por Junqueira (2003), que apresenta as principais ferramentas e comandos do sistema.

Como não foi possível a aquisição do software para a pesquisa e nem mesmo a sua avaliação junto ao NDS – UFRGS, o programa Design and Repeat será apresentado como possibilidade de uso no Design de Superfície com base em informações coletadas.

Com ferramentas para edição de desenhos é possível desenhar diretamente no programa ou importar imagens editadas em outro software; tudo tem início com a configuração da área de trabalho. Um fator importante do software é a capacidade de Sistemas de Repetição disponível para gerar superfícies (Figura 109). Diferente dos outros programas mencionados na pesquisa, este produz a repetição de acordo com o estabelecido pelo usuário logo no início do projeto.

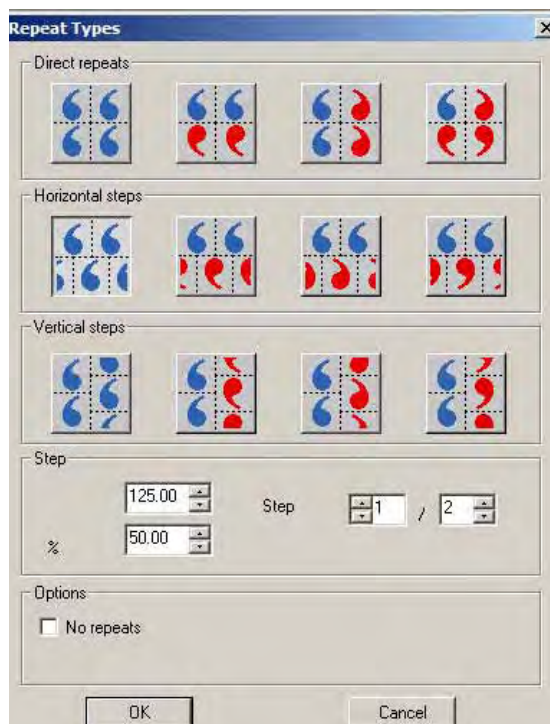


Figura 109: Tipos de repetição (SCHWARTZ, 2008).

O *Design and Repeat* é provido de ferramentas que dão total suporte ao projeto de superfícies bidimensionais com funções específicas como régua, marcação de módulos, medição de distâncias, paleta de cores, zoom e outros recursos que aperfeiçoam a configuração do plano de trabalho.

As ferramentas (Figura 110) para desenhar no *Design and Repeat*, como mostra Junqueira (2003), são: *paintbrush*, *segment*, *ellipse*, *rectangle*, *curve*, *curved shape*, *lasso*, *fill*, *airbrush*, *smear*, *stripes* e *select color*.

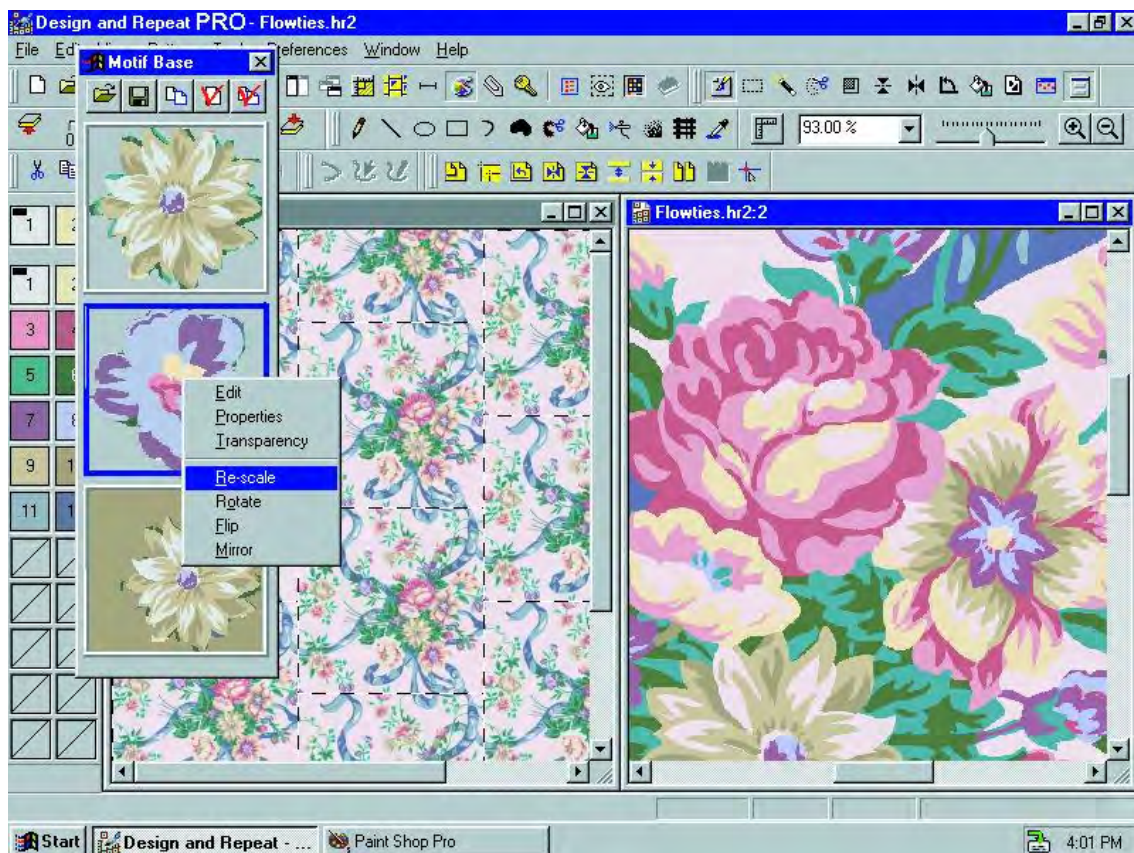


Figura 110: Ferramentas na área de trabalho do *Design and Repeat* [Fonte: www.bluefoxta.com].

Com a ferramenta *paintbrush* é possível desenhar à mão livre; com *segment* e *curve* o usuário liga pontos e desenha curvas; com *ellipse*, *rectangle* e *curved shape* obtém elipses ou círculos cheios e vazios, quadrados ou retângulos cheios ou vazios e formas cheias ou vazias com angulações, respectivamente. A opção *lasso* é uma ferramenta para desenhar áreas de modo livre e *fill* é empregada para preenchimento de áreas com cor. Efeitos manchados são adquiridos com o uso da ferramenta *smear* e

para efeito de spray a opção *airbrush* é indicada. Por fim, a ferramenta *stripes* é utilizada para desenhar listras verticais, horizontais e cruzadas e *select color* para selecionar cores.

Ao invés de desenhar diretamente no software, o usuário pode importar imagens para o sistema do *Design and Repeat*, contudo, é preciso que o arquivo seja compatível com o programa. São eles: Targa (TGA), Tag Image (TIFF), HR Vision (HR2) e Microsoft (BMP, DIB).

Os motivos usados para a composição da superfície podem ser editados no *Design and Repeat* com ferramentas que promovem alteração de escala, espelhamento, rotação e edição de cores. Outro recurso disponível no software é a edição do módulo estabelecido por meio da mudança do tamanho do módulo, diminuição das bordas de repetição e de outras ferramentas disponibilizadas.

3.5.2.4 Software – *Surface Magic*

O software *Surface Magic* é um programa voltado à repetição modular e direcionado à Serigrafia, contudo, não é mais comercializado, aponta Schwartz (2008). O programa é composto por ferramentas capazes de editar texturas visuais e criar efeitos diferenciados nos módulos estabelecidos para o projeto de superfícies.

Barroso (2003) argumenta que cada efeito disponível no software pode se aplicado tanto em um desenho criado como em uma textura empregada no desenvolvimento do módulo. Esses recursos são trabalhados na janela correspondente a camada (layer) editada pelo usuário (Figura 111).

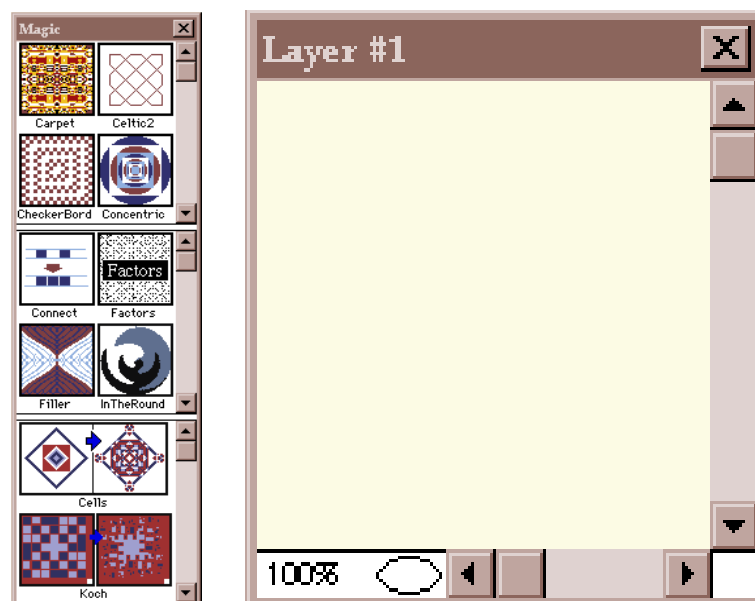


Figura 111: Caixas de efeitos e *layers* disponíveis no Surface Magic [Fonte: BARROSO, 2003].

Antes de iniciar o projeto é preciso atentar para o correto dimensionamento do módulo a ser trabalhado. Barroso (2003) explica que alterações feitas pelo usuário nos valores indicados pelo próprio programa podem provocar problemas na visualização do trabalho. O próximo passo é selecionar o tom e a cor desejada que sirva de fundo para o módulo.

O diferencial do Surface Magic, por ser um programa específico para repetição, é a caixa *Repeat* (Figura 112) que disponibiliza modos de encaixe do módulo e, em consequência, determina o padrão adotado. A caixa de ferramentas ainda promove a variação entre linhas horizontais e verticais na determinação do padrão gráfico bem como o tamanho desse padrão em relação ao número de linhas e colunas.

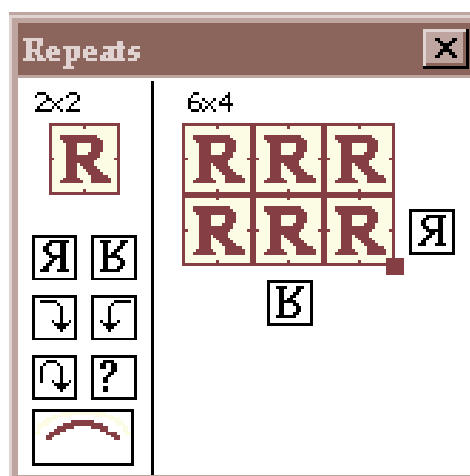


Figura 112: Caixa Repeats do Surface Magic [Fonte: BARROSO, 2003].

Como ocorre nos programas voltados a área gráfica, o Surface Magic é provido de recursos para a edição de desenhos e possui ferramentas já conhecidas como borracha, pincel, balde de preenchimento, recorte, conta gotas e de desenho de formas e linhas.

O software trabalha em camadas, ou seja, um desenho ou textura pode ser sobreposto a outro com a finalidade de criar um terceiro motivo, assim, a variação de motivos disponíveis no programa torna-se vasta (Figura 113).

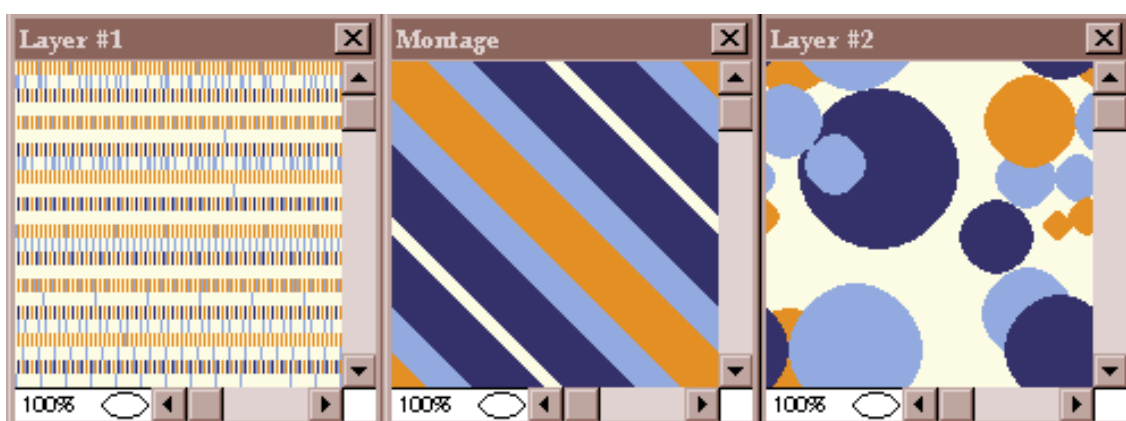


Figura 113: Criação de camadas no Surface Magic [Fonte: BARROSO, 2003].

Além dos desenhos compostos na área de trabalho, o programa admite a importação de imagens, contudo, há a necessidade de que esta imagem esteja no tamanho exato do módulo a ser trabalhado no sistema.

Dessa forma, apesar de não ser mais comercializado, o Surface Magic mostra-se apto para o desenvolvimento de superfícies de modo a gerar padrões com repetições pré-estabelecidas pelo seu sistema.

4 Simulações e resultados: superfícies bidimensionais

Este capítulo apresenta o resultado das simulações obtidas com o uso dos softwares e padrões gráficos mencionados no capítulo 3. Além do emprego de malhas, que auxilia na produção representativa das superfícies, a linguagem visual é destacada por meio dos motivos inseridos nos módulos e que, conseqüentemente, formam os padrões de repetição contínuos, enfatizando as relações do projeto gráfico em cooperação ao Design de Superfície.

O designer não precisa se prender a modelos pré-estabelecidos de padrões gráficos. Porém, Cole (2007) expõe algumas temáticas pertinentes à configuração projetual de superfícies, destacando elementos que vão desde formas orgânicas às geométricas. A autora apresenta cinco modelos:

- ***Conversational patterns:*** padrões sociáveis que imprimem e contém imagens de objetos ou situações corriqueiras, podendo representar tanto pessoas e animais em ações como também objetos diversos.
- ***Abstract patterns:*** os padrões abstratos são projetos não representacionais com formas e motivos livres, sem elemento reconhecível figurativo ou narrativo para o projeto.
- ***Retro patterns:*** os padrões retrôs são projetos inspirados em um estilo de era prévia, alcançado pelo uso de combinação de cores e motivos característicos de um tempo.
- ***Geometric patterns:*** os padrões geométricos são padrões organizados de modo regular. Alguns destes projetos têm uma base completamente matemática e quase todos têm uma grade geométrica invisível subjacente em que o padrão é construído.
- ***Organic patterns:*** os padrões orgânicos retratam as formas naturais de flora e fauna e são os mais populares das categorias de projeto.

Temáticas também foram apontadas por Jeffers (1998 *apud* Rüttschilling, 2007) no capítulo 2, onde a autora tenta organizar classificações pertinentes aos projetos. Brackmann (2006) apresenta técnicas artesanais na elaboração de

padronagem sobre tecidos. Por meio de experimentos e uso de materiais como pincéis, espátulas, esponjas, pentes e afins, é possível desenvolver motivos e padrões únicos. Contudo, este estudo evidencia a formação de superfícies com base na reprodução seriada e na tecnologia digital.

As temáticas abordadas no Design de Superfície podem ser apreciadas de acordo com as técnicas conhecidas, exigências mercadológicas, experimentações de cunho pessoal, porém, devem respeitar os limites projetuais convenientes para o correto aproveitamento do material e tipo de impressão a ser utilizado, a fim de evitar erros de execução e proporcionar aproveitamento ideal do projeto sobre o maior número de suportes possíveis.

Soma-se a isso, o emprego da linguagem visual com o intuito de potencializar as características perceptivas demonstradas pela Gestalt e o correto uso de grades para tornar o projeto adequado a diferentes situações de uso.

Macieira & Ribeiro (2007) chamam a atenção para que o designer gráfico seja sempre um pesquisador para conhecer a fundo os temas em que pretende trabalhar. Além disso, explicam as autoras que, para projetar qualquer proposta de sucesso, deve atentar aos novos processos técnicos, aos diferentes processos criativos, aos novos formatos e tendências. A percepção do enquadramento interdisciplinar do Design Gráfico no Design de Superfície é ampliada na medida em que são evidenciadas as diversas possibilidades de projetos nas variadas áreas do design. As aplicações do Design Gráfico são apresentadas na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5: Funções do Design de Superfície nas Habilitações do Design – Design Gráfico.

PROJETO GRÁFICO	SUPERFÍCIE/SUPOORTE	TIPO DE PRODUTO	TÉCNICA DE PRODUÇÃO
Elaboração de composições gráficas temáticas para a aplicação na superfície de diversos tipos de embalagens e seus derivados.	Acetato; acrílico, bolacha do CD, DVD e do vinil; cerâmica; compensado; madeira; MDF; metal; papel; plástico; porcelana; PVC; tecidos diversos; vidro; vinil adesivo; etc.	Embalagens para: alimentos e bebidas; medicamentos; produtos de higiene e limpeza; cosméticos; acessórios de moda e roupas; produtos de áudio e áudio visuais como discos de vinil; CD's, DVD's e encartes. Sacolas plásticas e de papel; etc.	Offset; flexografia; serigrafia; rotogravura; eletrostática; digital em superfícies rígidas e flexíveis; corte eletrônico a laser; facas de corte; gravação em baixo e alto relevo a laser; entalhe, corte e gravação com router; relevos através de matriz encavográfica e contramolde; vacuum-forming; verniz localizado; hot stamping; etc.
Elaboração de composições gráficas temáticas para a aplicação na superfície de produtos editoriais.	Papéis diversos e derivados.	Catálogos; livros; revistas; periódicos; etc.	Offset; serigrafia; rotogravura; facas de corte; relevo através de matriz encavográfica e contramolde; verniz localizado; hot stamping; relevo tipográfico; etc.
Elaboração de composições gráficas temáticas para a aplicação na superfície de peças de sinalização (interna e externa).	Acrílico; adesivo; cerâmica; compensado; concreto; lona; madeira; MDF; metal; papel; plástico; PVC; vidro; vinil adesivo; etc.	Placas; totens; painéis; banners; busdoors; bustops; empenas; relógios digitais urbanos; capas para antenas (ou alarmes de lojas); adesivos perfumados; adesivos de piso; etc.	Offset; flexografia; serigrafia; rotogravura; digital sobre superfícies rígidas e flexíveis; plotter de recorte; adesivação; corte eletrônico a laser; gravação em baixo e alto relevo a laser; entalhe, corte e gravação com router; vacuum-forming; etc.
Elaboração de composições gráficas temáticas para a aplicação na superfície de produtos promocionais	Acetato; acrílico; adesivo; compensado; lona; madeira; MDF; metal; papel; plástico; PVC; tecidos diversos; vinil adesivo; etc.	Displays; quiosques; banners; outdoors; cartazes; malas diretas; postais; convites; flyers; catálogos; folders; calendários; camisetas; etc.	Offset; flexografia; serigrafia; digital; rotogravura; eletrofotografia; plotter de recorte; adesivação; corte eletrônico a laser; gravação em baixo e alto relevo a laser; entalhe, corte e gravação com router; relevos através de matriz; verniz localizado; hot stamping; vacuum-forming; etc.
Elaboração de extensões de sistemas de identidade visual (ou Branding).	Adesivo; lona; papéis diversos e derivados; tecidos diversos; vinil adesivo; etc.	Cartões de visitas; envelopes; papéis timbrados; papéis de embrulho; frota comercial; uniformes; etc.	Offset; serigrafia; plotter de recorte; adesivação; estamperia digital; bordados; aplicações/patches; facas de corte; relevos através de matriz encavográfica e contramolde; verniz localizado; hot stamping; relevo tipográfico; etc.
Elaboração de composições gráficas temáticas para a aplicação nas superfícies virtuais dos produtos de mídia eletrônica.	Interfaces gráficas virtuais.	Vídeos; websites; animações; vinhetas; produtos multimídia como o CD-ROM; softwares diversos; papel de parede para tela de computador, etc.	Não há impressão. O design de superfície está contido no espaço virtual.

Fonte: Adaptação do encarte central de Macieira & Ribeiro (2007).

Como apresentado, as possibilidades de aplicações de projetos de superfícies são diferenciados e se mostram com aspectos variados dependendo do produto e de sua técnica de produção. Assim, a representação gráfica das superfícies contempla entre outras características:

- Os produtos ganham em valor agregado;
- Atraem a atenção do consumidor;
- Despertam valor afetivo em relação à estética, cores e material utilizados na produção dos produtos;
- Os padrões mostram-se exclusivos de acordo com o produto comercializado, atentando para o caráter mercadológico do bem;
- Agregam valores regionais e culturais por meio dos motivos apresentados no projeto;
- Comunicam os ideais de uma empresa ou entidade por meio dos grafismos utilizados na produção dos módulos;
- Geram referenciais de tendências para setores de moda e aplicações em decorações de ambientes, sobretudo na arquitetura com revestimentos;
- Promovem exclusividade em relação aos demais produtos em um ponto de venda;

Desse modo, observa-se que parte do Design de Superfície é pensado por meio das aplicações do Design Gráfico e pode ser iniciado com o emprego de módulos e padrões.

A produção de um padrão gráfico é uma tarefa que exige do designer total controle do espaço a ser projetado. Manter os encaixes e a correspondência entre os módulos requer aprimoramento constante do trabalho.

O uso da informática, por meio dos programas de editoração, que envolve não apenas a diagramação de uma página impressa, mas sim a gama de organização visual tanto no desenho técnico, ilustração, vetorização de formas, tratamento de fotografias, tornou-se ferramenta indispensável do designer.

Há algumas décadas, o emprego da informática vem resultando em economia de tempo e custos para a execução de um trabalho gráfico. Esse olhar, voltado à

tecnologia presente no universo dos designers, é de grande contribuição para profissionais de outras áreas que buscam nos processos virtuais a rapidez e visualização do projeto.

No capítulo 2 foi apresentado a delimitação do Design Gráfico proposto por Villas-Boas (2000) em quatro funções: formais, funcionais, metodológicas e simbólicas. As qualidades presentes em um projeto gráfico são encontradas no resultado das imagens geradas nos softwares propostos neste estudo.

A primeira delas é a *função formal* que todo Design Gráfico deve conter. Os exercícios, apresentados a seguir, são reproduzíveis e geram padrões que podem ser empregados em produtos editoriais, embalagens, sinalização, personalização de identidades visuais e produtos de mídia eletrônica, por exemplo.

A segunda característica, o do aspecto *funcional*, é perceptível no conjunto de elementos visuais reunidos em uma área limitada onde esses elementos se relacionam. Toma-se como iniciador-gerador o módulo compositivo. Essa particularidade do Design Gráfico aplica-se ao Design de Superfície ao ordenar, de forma projetual, os elementos estético-visuais textuais e não-textuais.

A terceira delimitação é o caráter *metodológico*. A partir de um problema é concebido e especificado o projeto final. O aspecto projetual em todas as fases de execução corrobora para que haja, realmente, projetos de superfícies.

Por fim, a quarta e última característica é a *função simbólica*. Os padrões gráficos apresentados neste estudo contemplam a subjetividade que é perceptível nos objetos de Design Gráfico. A venda da mercadoria é induzida pela via simbólica ao usuário.

Os rebatimentos da *Gestalt*, empregados na leitura visual, foram adquiridos por meio dos recursos computacionais dispostos nos softwares. Cada padrão é retratado de modo que se evidenciem suas características projetuais, levando-se em conta a temática adotada, a anatomia do padrão e o programa gráfico utilizado.



Módulo: Hexágono

Software: AutoCAD

Temática do padrão: Padrão Geométrico

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Half Drop*; sistema não-alinhado de repetição baseado na translação. Suas colunas encontram-se deslocadas uma em relação à outra pela metade da medida do módulo. Neste exemplo os módulos empregados foram polígonos hexagonais regulares (Figura 114).

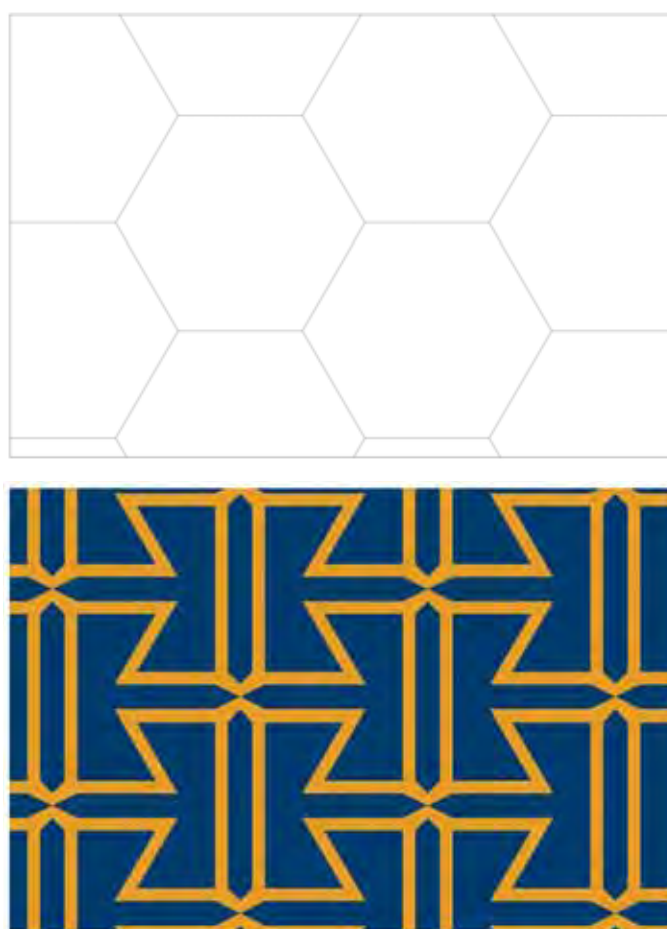


Figura 114: Padrão projetado em AutoCAD – Hexágonos.

Tomando-se como base a Gestalt, o padrão apresentou a **unificação** (harmonia, equilíbrio, ordenação visual e coerência do estilo) em decorrência da união entre um módulo e outro, ocasionando no **fechamento** da unidade e delimitando a figura (formada pelas retas amarelas). A regularidade, o contraste, a simetria visual, a repetição e seqüencialidade são técnicas visuais observadas neste exemplo.



Módulo: Triângulo eqüilátero

Software: AutoCAD

Temática do padrão: Padrão Geométrico

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Turn Over*; sistema de repetição alinhado baseado na simetria de reflexão em dois eixos até o preenchimento total da superfície. Equivale à reflexão em dois eixos. Neste exemplo foram empregados módulos triangulares eqüiláteros (Figura 115).

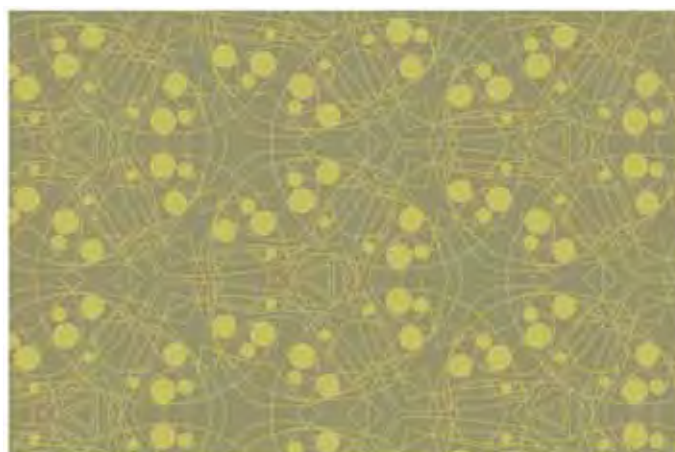


Figura 115: Padrão projetado em AutoCAD – Triângulos.

Neste exemplo se estabelece a **segregação**. São evidentes as **unidades** que estão presentes no todo compositivo, neste caso, os círculos e pentágonos dispostos no módulo. Da mesma forma, a **continuidade** observada no padrão, sem quebras ou interrupções na fluência visual, reforça a organização adquirida. A espontaneidade, ênfase e episodicidade são aparentes.



Módulo: Quadrado

Software: Corel Draw

Temática do padrão: Padrão Sociável

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Turn Over*; sistema de repetição alinhado baseado na simetria de reflexão em dois eixos até o preenchimento total da superfície. Equivale à reflexão em dois eixos. No exemplo, a padronagem foi montada sobre malha regular quadrada (Figura 116).

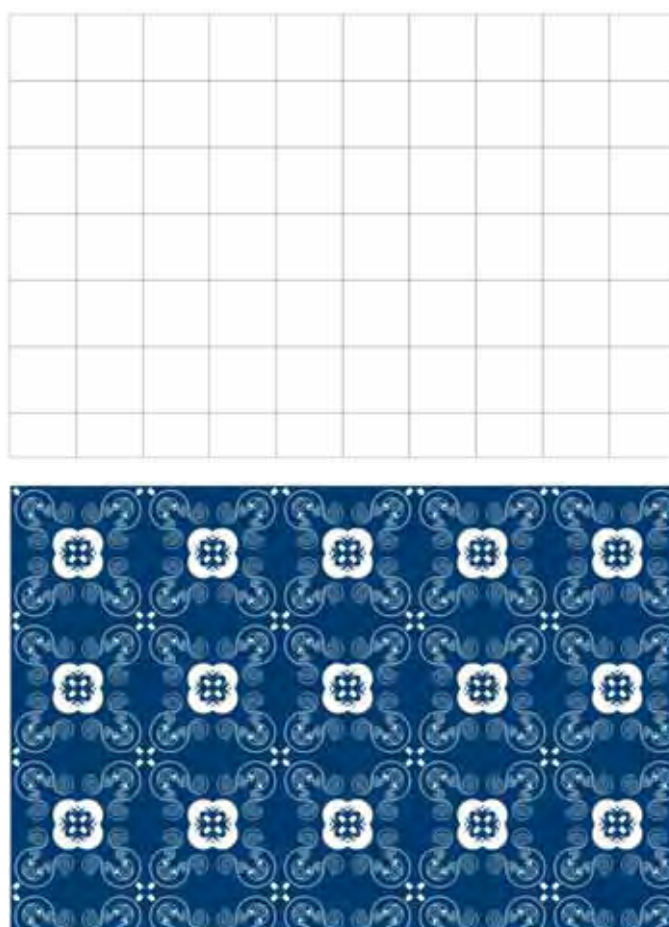


Figura 116: Padrão projetado em Corel Draw – Quadrados.

A **proximidade** ocasionada pela relação entre um módulo e outro criou uma **unidade** dentro do todo. A formação dessas unidades é reforçada pelo contraste existente entre as cores. Técnicas de simplicidade, estabilidade, seqüencialidade e equilíbrio são observados claramente no padrão.



Módulo: Quadrado

Software: Corel Draw

Temática do padrão: Padrão Abstrato

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Brick*; sistema não-alinhado de repetição baseado na translação. Suas linhas encontram-se deslocadas uma em relação à outra pela metade da medida do módulo. No exemplo apresentado os módulos são quadriláteros (Figura 117).



Figura 117: Padrão projetado em Corel Draw – Quadrados.

O módulo projetado contou com a **segregação** entre as **unidades** compositivas. Cada pedaço existente na área do módulo pode ser percebido pela **proximidade** entre eles e acaba por notar **continuidade** na disposição dos elementos postos em um mesmo sentido (de dentro para fora). A inquietação visual foi produzida pela técnica de instabilidade aliada à atividade sugerida na direção dos elementos compositivos.



Módulo: Quadrado

Software: Photo Paint

Temática do padrão: Padrão Geométrico

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Full Drop*; sistema alinhado de repetição baseado na translação. Constitui-se no sistema de repetição mais simples. Suas linhas e colunas encontram-se alinhadas em malha regular quadrada (Figura 118).

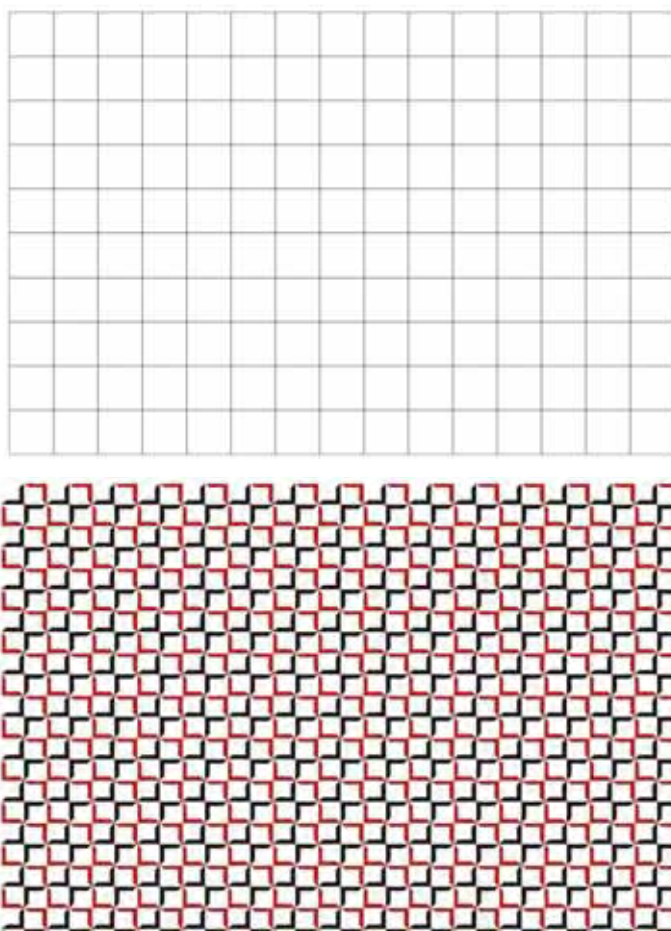


Figura 118: Padrão projetado em Photo Paint – Quadrados.

O padrão geométrico apresentado é reforçado pela **continuidade** entre os módulos que ocasionam uma leitura visual sem interrupções. A **proximidade** dos elementos faz com que eles sejam vistos de forma única. Os formatos e as cores instituem, pela **semelhança**, um todo compositivo e demarcam as técnicas de estabilidade, seqüencialidade e repetição.



Módulo: Quadrado

Software: Photo Paint

Temática do padrão: Padrão Orgânico

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Full Drop*; sistema alinhado de repetição baseado na translação, com linhas e colunas alinhadas em malha regular quadrada (Figura 119)

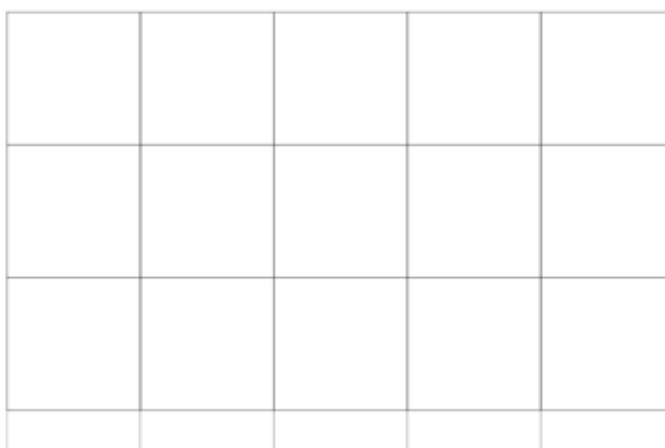
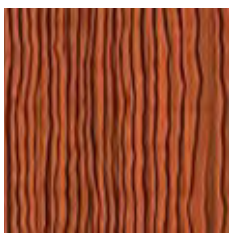


Figura 119: Padrão projetado em Photo Paint – Quadrados.

Neste padrão as **unidades** se encerram por si mesmas, no caso, cada uma das borboletas configura-se em unidades. A **segregação** torna-se clara ao perceber a diferença existente entre as figuras. As unidades da composição acarretam em sensação visual de regularidade, pela direção sugerida pelo vôo das borboletas e demonstram qualidade compositiva por meio da simplicidade e economia das formas.



Módulo: Quadrado

Software: Texture Maker

Temática do padrão: Padrão Orgânico

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Full Drop*; sistema alinhado de repetição com base na simetria de translação. Linhas e colunas estão alinhadas em um *grid* regular quadrado (Figura 120).



Figura 120: Padrão projetado em Texture Maker – Quadrados.

O rebatimento da Gestalt operado aqui de modo único é a **proximidade**. Neste exemplo de padrão, os elementos constitutivos estão tão próximos que acabam sendo percebidos como um todo. A textura da madeira, adquirida por meio dos recursos gráficos do programa, evidenciam técnicas de fragmentação, onde os elementos se relacionam, mas conservam sua individualidade (cada um dos veios da madeira), além de instituir neutralidade ao todo compositivo e estabilidade uniforme e coerente.



Módulo: Quadrado

Software: Texture Maker

Temática do padrão: Padrão Geométrico

Descrição do padrão: Padrão do tipo *Full Drop*; sistema alinhado de repetição baseado na translação, com linhas e colunas alinhadas em malha regular quadrada. Este padrão pode ter simetria de reflexão sem perder suas qualidades projetuais (Figura 121).

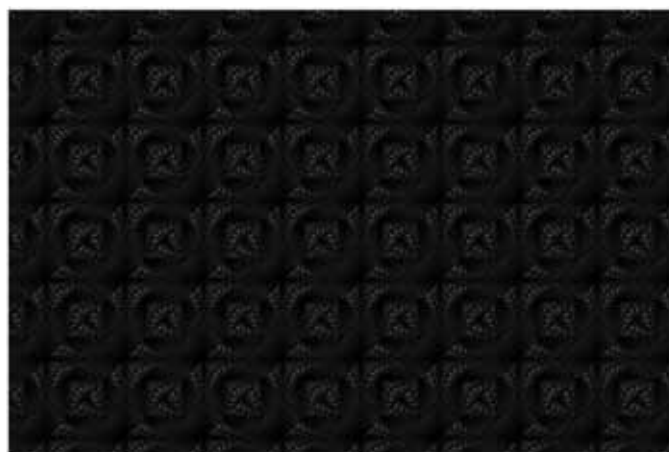


Figura 121: Padrão projetado em Texture Maker – Quadrados.

O exemplo revela que cada módulo obteve caráter de **unidade**. O rompimento visual entre um módulo e outro acarretou na identificação da **segregação** de cada parte constituinte da superfície. O **fechamento** das unidades ocorreu pela disposição dos módulos. Essas características enfatizam as unidades dentro do todo por meio da **proximidade**. Simetria visual, regularidade e previsibilidade são observadas no todo compositivo.



Módulo: Hexagonal Deformado

Software: Tess

Temática do padrão: Padrão Abstrato

Descrição do padrão: Padrão Deformado; O padrão que a princípio era do tipo *Half Drop*, sistema não-alinhado de repetição baseado na translação, sofreu alteração na forma para revestir o plano de modo diferenciado (Figura 122).

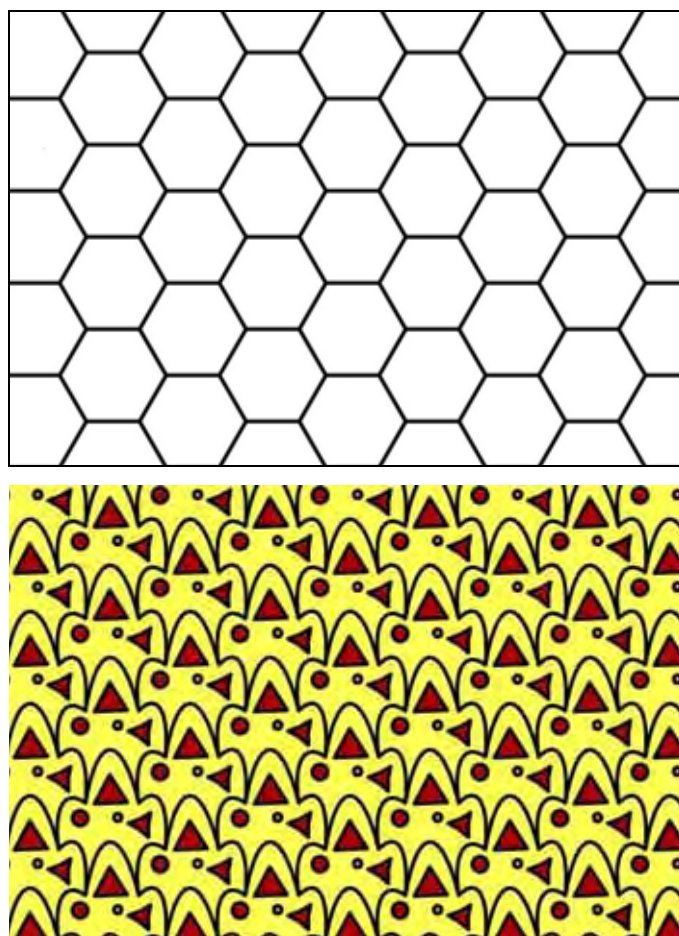


Figura 122: Padrão projetado em Tess – Triângulos.

Os módulos deste exercício acabam por gerar **unidades** distintas, mas que se relacionam. O **fechamento**, destacado pelo contorno, concedeu maior valorização ao mesmo. A simplicidade e economia de elementos do projeto destacam a rapidez com que as formas são percebidas. A ênfase neste caso está nos elementos internos do módulo.



Módulo: Triangular Deformado

Software: Tess

Temática do padrão: Padrão Social

Descrição do padrão: Padrão Deformado; O padrão inicial do tipo *Full Drop*, sistema alinhado de repetição baseado na translação foi deformado para gerar uma superfície com formas diferenciadas neste projeto (Figura 123).

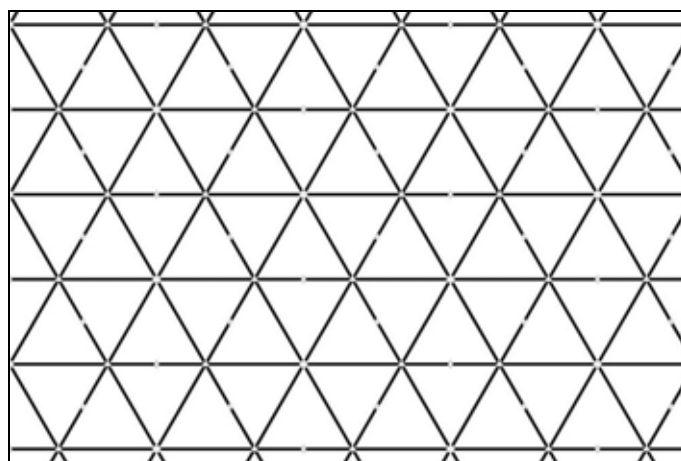


Figura 123: Padrão projetado em Tess – Hexágonos.

A **segregação** neste exemplo está nos detalhes do padrão. A organização visual sucessiva entre os módulos foi adquirida por **continuidade** entre um elemento e outro. Aparentemente, a profusão é dominante, contudo a sutileza com que o desenho é assimilado prevalece. O contraste entre figura e fundo é outro ponto de destaque para a configuração final do padrão.

Os preceitos apontados por Wong (1998) na revisão bibliográfica são identificados nos resultados da simulação das superfícies. Os princípios gerais do desenho bidimensional são percebidos nos projetos apresentados.

Os elementos *conceituais*, *visuais*, *relacionais* e *práticos*, inerentes da linguagem visual e particularizados no Design Gráfico, foram observados.

O primeiro grupo, dos *elementos conceituais*, foi responsável pelas informações não visíveis no projeto de superfície, contudo, parecem estar presentes. São responsáveis por linhas, pontos e volumes que, na verdade, não existem, porém transmitem a sensação de estarem lá. É o caso do *grid* que se faz presente, mas na realidade ele não aparece no projeto acabado.

Já os *elementos visuais* são os que se sobrepõem de fato no projeto, pois são as partes que se podem ver. Os elementos visuais são elementos conceituais que se tornaram visíveis. São as formas, texturas, cores e tamanhos empregados nos motivos inseridos nos módulos.

Os *elementos relacionais* foram capazes de promover direção e posição dos desenhos projetados nos módulos por inter-relações entre eles. O observador consegue, por exemplo, distinguir a direção de linhas e verificar o uso do espaço no projeto.

Os *elementos práticos* condizem em grande parte com a temática adotada nos modelos apresentados. São subentendidos no projeto e foram percebidos de três modos distintos: pela representação (realista, estilizada, abstrata), pelo significado (quando o projeto transmite uma mensagem) e pela função (quando o projeto atende a um propósito específico).

Esta reunião de conceitos, potencializados na trajetória profissional advinda do Design Gráfico, encontra aplicabilidade no Design de Superfícies bidimensionais e fortifica a condição de produto seriado.

Além dos elementos pertinentes ao desenho, o primeiro ponto a ser destacado nas simulações apresentadas diz respeito ao uso de malhas geométricas, que pode vir destacada com o uso do esboço. Esse delineamento inicial do trabalho gráfico vem carregado de riscos e informações que ajudam na pré-visualização do todo e no controle do projeto.

Ao esboçar, o designer gráfico tem, em escala menor, o aspecto generalizado do projeto ou figura a ser feito em escala maior. Para alterar essa condição de grandeza ele faz uso de linhas paralelas a fim de formar uma grade, a qual é chamada popularmente de *quadriculado*. Nestas pequenas quadrículas tem-se o início de um trabalho primado pela organização espacial.

Por meio dessas informações, aparentemente soltas em um papel, o designer gráfico prevê as possíveis soluções do seu trabalho, transpondo o modelo escolhido para uma dimensão maior. Hoje, com a disseminação tecnológica, a fase final é desenvolvida diretamente no computador em programas específicos de editoração, como alguns mencionados neste estudo.

Como apresentado, o módulo é o elemento básico para a formação da malha geométrica que permite sustentação controlada do padrão. O quadrado, por suas características geométricas, mostra-se como o principal polígono gerador da área de trabalho para o projeto de superfícies bidimensionais.

Contudo, como confirmado, as malhas regulares formadas por triângulos equiláteros e hexágonos, demonstraram bons resultados no software *AutoCAD*, devido às suas características voltadas ao desenho preciso e técnico.

A regularidade do triângulo e do hexágono apresenta outras possibilidades que vão além da grade básica. É interessante que o designer promova atrativos visuais e experimente novas combinações geométricas.

As malhas duais, que tem por nós o centro dos polígonos demarcados, acabam não sendo exploradas como “dual”. É natural usar diretamente o triângulo ou o hexágono, ao invés de fazer uso do hexágono e encontrar nele o triângulo formado pelo nó central do polígono.

As malhas por equivalência permitiram a obtenção de um plano diferenciado dos tradicionais. Porém, seu uso deve ser cuidadosamente estudado, pois o encaixe dos motivos é, aparentemente, o que requer maior atenção.

Neste caso, dependendo da aplicação, por exemplo, em cerâmica, o volume de material desperdiçado para se obter cantos ou ajustes da construção, pode torna essa configuração projetual insatisfatória.

A maioria dos programas gráficos, porém, faz uso do quadrado como gerador do plano. Não se deve, no entanto, desprezar outras possibilidades de pavimentação e

novas combinações devem ser experimentadas pelo designer gráfico a fim de se conseguir um trabalho único e diferenciado.

Essas combinações podem ser realizadas pelo uso de mais de um tipo de polígono no mesmo projeto. Essa qualidade foi apresentada no capítulo 2 quando se tratou das malhas semi-regulares. O estudo aponta para essas possibilidades que são pertinentes, com ganhos na qualidade e aparência do revestimento.

As malhas dinérgicas, encontradas no ambiente natural, são restritas, pois originam estruturas reduzidas e difíceis de trabalhar. Basta lembrar os miolos das flores onde no centro encontram-se elementos menores e muito aproximados. Sendo assim, seu emprego no Design de Superfície não possui eficácia, pois demanda estudo aprofundado e projeção com base nas proporções áureas. Qualquer erro mínimo nos cálculos irá resultar em uma pavimentação distorcida e nada agradável visualmente.

Para fins mercadológicos o processo projetual no Design de Superfície é fundamental, pois a adaptação de um produto para a fabricação seriada deve respeitar não somente o trabalho intelectual do designer, mas também as condições técnicas de execução e reprodução do projeto para superfícies, independente do suporte escolhido para a sua distribuição.

Desse modo, a prática de malhas, que resulta em padrões tecnicamente possíveis de reprodução, pode ser visto como *elemento conceitual* e decisivo do Design Gráfico para o Design de Superfícies.

Não menos importante para se obter os resultados, os softwares utilizados para as simulações gráficas foram dos tipos *Convencionais* (AutoCAD, Corel Draw e Corel Photo Paint) e *Específicos* (Texture Maker e Tess), como apresentado e descrito no capítulo anterior.

O *Design and Repeat* não pode ser adquirido por questões financeiras e o acesso a ele ficou restrito pelo fato de ser encontrado em poucos locais. O software *Surface Magic*, no entanto, não é mais comercializado no momento.

Todos esses programas, por lidar com a editoração de imagens e apresentar recursos específicos para esta atividade, contemplam aspectos de *conceitos gerais* de comunicação visual. Por meio da correta utilização dessas ferramentas o designer adquire em seu trabalho o equilíbrio entre as entidades do projeto, a harmonia e

regularidade, o contraste e até mesmo o desequilíbrio se for de eficácia para a finalidade proposta no produto.

Os *conceitos gerais* são reforçados na edição e manipulação de entidades no todo compositivo e acarretam para a concepção formal dos *conceitos aplicados* na linguagem visual. Desse modo, os designers, ao fazerem uso das ferramentas digitais, expressam nos padrões gráficos as técnicas primitivas, expressionistas, clássicas, ornamentais e funcionais que são aplicadas de forma correlacionada, mútua.

Assim, ao editar uma imagem para a composição modular, o designer atenta para quesitos de colorismo, complexidade, simetria, estabilidade, exagero, fragmentação, repetição, sutileza e demais recursos visuais apresentados neste estudo.

Como mostra a Tabela 6, as ferramentas que puderam ser selecionadas para a geração e obtenção de superfícies na pesquisa, retrataram particularidades projetuais encontradas nos softwares estudados:

- **Apresenta uma simetria:** quando o programa executa apenas um modo de repetição. Normalmente a simetria apresentada é a de translação, quando um módulo é posto em repetição lado a lado.
- **Apresenta mais de uma simetria:** quando o programa executa mais de um modo de repetição. Esse recurso pode ser automático, ao selecionar essa opção no sistema gerador, ou produzido de modo manual na área de trabalho do programa.
- **Padrão Automático:** o programa é provido de comandos particulares e específicos para planificação. Neste caso, ao se limitar uma área o preenchimento do padrão ocorre de forma automatizada pelo sistema, bastando ao designer especificar atributos dimensionais.
- **Padrão Manual:** possibilidade de realizar via periféricos encaixes manuais para obter uma superfície bidimensional. Na área de trabalho os módulos são dispostos, de acordo com o padrão escolhido, mas são colocados lado a lado por comandos manuais com o uso do *mouse*.
- **Ambos os padrões:** as duas qualidades descritas acima são encontradas nos softwares. O programa tem a possibilidade de pavimentar uma área

por preenchimento padrão disposta pelo sistema ou admite-se a organização dos módulos manualmente na área de trabalho. É um trabalho manual realizado em ambiente virtual.

Tabela 6: Características dos Softwares.

Texture Maker	- Apresenta 1 simetria - Padrão Automático
Tess	- Apresenta 1 simetria - Padrão Automático
Photo Paint	- Apresenta mais de 1 simetria - Padrão Automático - Padrão Manual - Ambos os Padrões
Corel Draw	- Apresenta mais de 1 simetria - Padrão Automático - Padrão Manual - Ambos os Padrões
Auto CAD	- Apresenta mais de 1 simetria - Padrão Manual

Os programas *Texture Maker* e *Tess* foram incluídos no item “apenas 1 simetria” pelo fato de apresentarem a simetria de translação. Os módulos são colocados lado a lado. No *Tess*, por exemplo, ao se desenhar os motivos contidos em um módulo, este irá se repetir de modo contínuo tanto na horizontal como na vertical, evidenciando a translação.

O *Photo Paint*, *Corel Draw* e *AutoCAD* apresentam características que podem promover o resultado com mais de um tipo de simetria. Praticamente todos os padrões gráficos mencionados no estudo podem ser produzidos com as ferramentas existentes nos programas, ora de modo automático ora manual.

Com essas características demonstradas, os softwares são capazes de ajudar o designer a produzir resultados interessantes e valorizar o produto frente aos demais.

Na categoria “padrão automático” estão os programas *Texture Maker*, *Tess*, *Photo Paint* e *Corel Draw*, pois têm como característica ferramentas que geram a superfície por meio de comandos específicos.

Por exemplo, no programa *Photo Paint* há a opção de “preenchimento” onde o usuário seleciona um padrão e este automaticamente irá revestir uma área estabelecida. De modo semelhante ocorre no *Corel Draw*. Ao acionar a caixa de diálogo “preenchimento de padrão”, o usuário seleciona o padrão desejado e pode ou não escolher o deslocamento dos módulos na horizontal ou vertical.

No *Texture Maker*, pode-se escolher a quantidade de repetições para o sistema apresentar o resultado final. Ao inserir as quantidades desejadas de repetições horizontais e verticais dos módulos o programa executa o comando acionado.

Com o programa *Tess* a repetição mostra-se mais automática ainda. Ao estabelecer o tipo de malha geométrica a ser empregada no projeto, basta alterar um único módulo para os demais apresentarem-se iguais.

Assim, nestes casos, a superfície pode ser por meio da seleção de comandos dispostos pelos softwares, sem a necessidade de intervenção manual, via periféricos, do usuário.

Vale ressaltar que há possibilidades de tornar o *AutoCAD* um software automatizado. Isso ocorre pelo desenvolvimento de rotinas, escritas especificamente na linguagem de programação adotada neste programa. Desse modo, as rotinas são produzidas e podem ser acionadas por comandos específicos do software.

A característica de “padrão manual” ocorre em softwares onde o usuário pode instituir um módulo e promover o padrão e sua conseqüente repetição no plano ao agrupar manualmente as entidades do projeto. Essa qualidade reforça o uso de mais de um tipo de simetria, sendo possível de ser efetuada no *Photo Paint*, *Corel Draw* e *AutoCAD*.

Por fim, nos programas *Photo Paint* e *Corel Draw*, pode-se trabalhar com os dois modos de obtenção de padrões, tanto na sua forma automatizada pelo sistema como manual.

Sendo assim, do ponto de vista físico e lógico, os programas apresentados aqui podem ser mensurados conforme exposto na Figura 124.

Características do Softwares

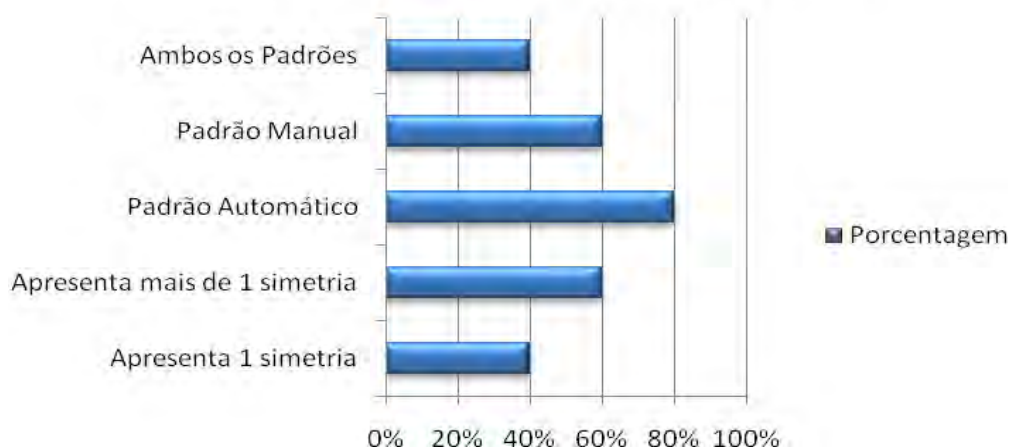


Figura 124: Características dos Softwares em porcentagem.

Assim, constata-se que a superfície ao ser projetada, deve-se levar em consideração não somente o seu caráter representacional, mas também a estrutura e sua interface com o usuário. Desse modo, o Design Gráfico contribui para aspectos referentes à representação gráfica de uma superfície, contudo, outras possibilidades de design são aceitas ao se projetar uma superfície. Cada área de interferência acaba por usufruir de especialidades do Design já conhecidas (Figura 125).

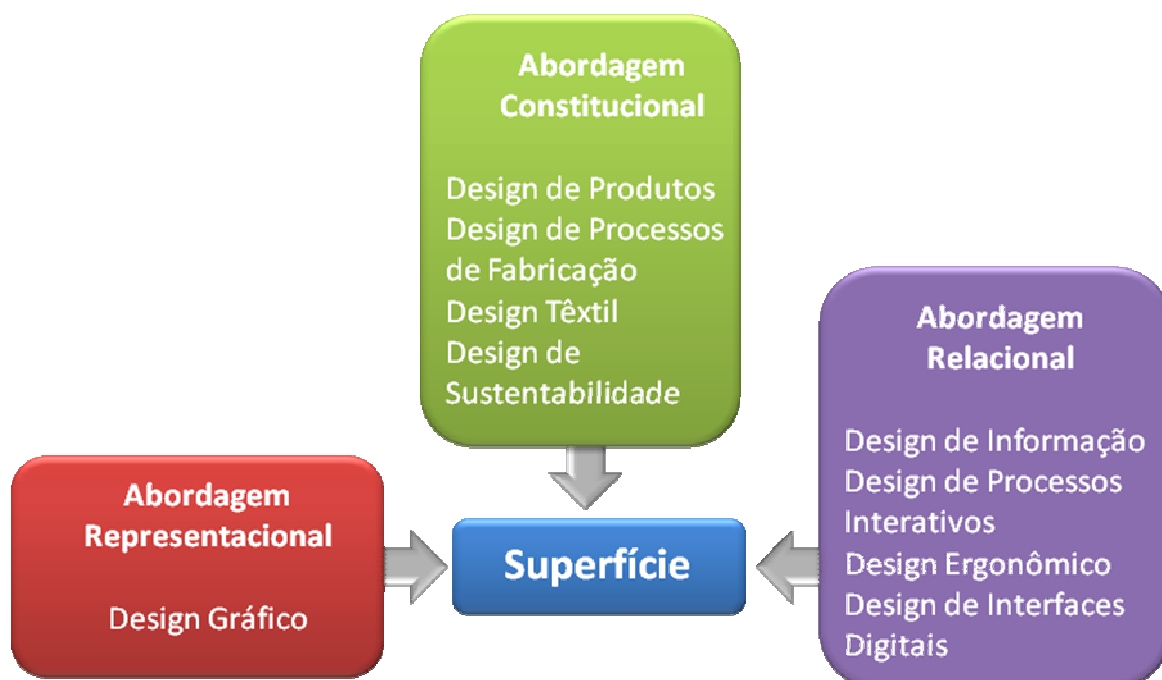


Figura 125: A superfície e suas possibilidades de projeto.

Com base nos exemplos apresentados, pode-se constatar que o Design Gráfico atuou em esferas distintas que se relacionam dentro do projeto. A primeira identificação está ligada ao universo projetual, onde a solução de um problema é resolvida de modo a se adquirir um produto seriado, que não esteja particularizado como arte e seja essencialmente industrial.

O segundo grupo reúne as características do desenho bidimensional, recurso empregado na formação do módulo e, por conseqüência, na elaboração da padronagem.

O terceiro conjunto trata das funções particulares do Design Gráfico e que são entendidas no raciocínio do Design de Superfície. Essas funções contemplam além do valor simbólico do produto, o seu caráter funcional e formal.

A quarta associação se depara com os conceitos geométricos, responsável pela ordenação do plano, que se torna fundamental na propagação do revestimento. Com recursos de simetria e sistemas de repetição a geometria é forte aliada ao processo.

A quinta origem das cooperações está baseada na linguagem visual. Por meio dos conceitos gerais e práticos da composição visual, a interpretação e percepção do todo compositivo pode ser apreendido pelo designer e consumidor.

Por fim, a tecnologia, ferramenta indispensável no Design Gráfico, que dispõe de programas gráficos com soluções de tratamento e vetorização de imagens, faz-se fundamental para a fase final do trabalho e visualização do produto acabado.

Assim, a Figura 126 ilustra o processo:

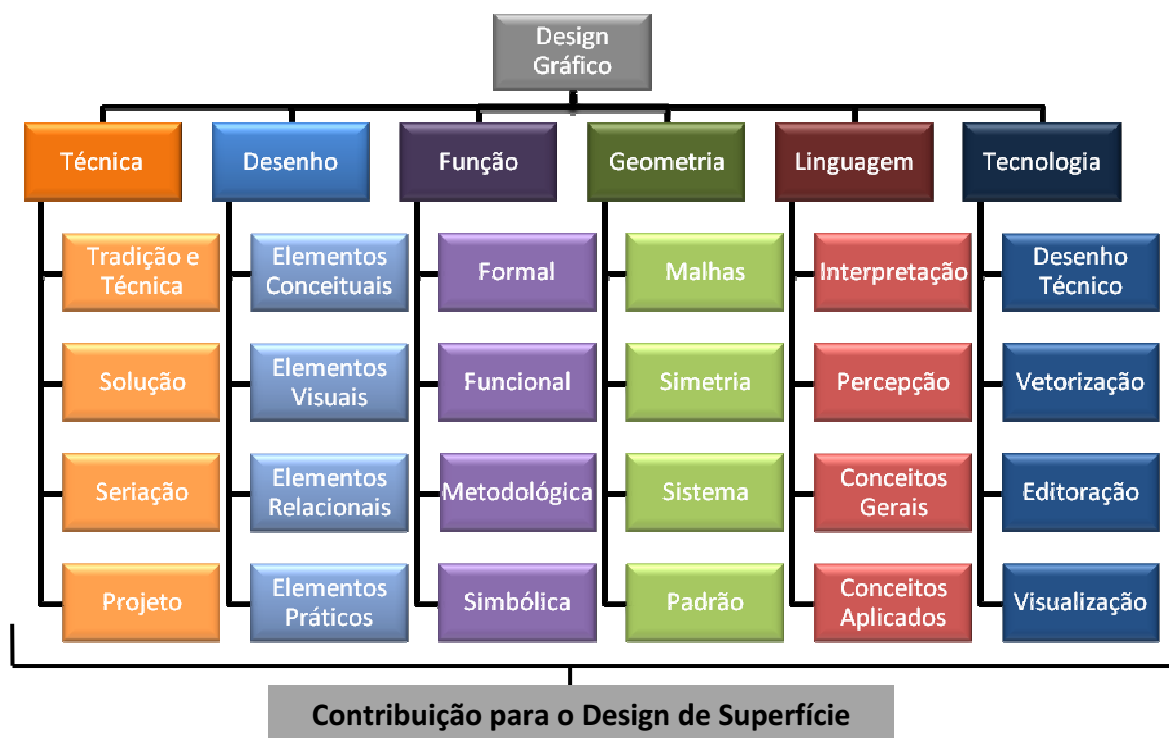


Figura 126: Contribuição para o Design de Superfície.

O projeto representacional de superfícies tem vasta empregabilidade no setor produtivo, é parte essencial na constituição do objeto, evidenciando a sua forma e o seu design por meio dos recursos gráficos e estruturais. As imagens apresentadas ilustram a aplicação industrial das superfícies bidimensionais enquanto representação gráfica contida nos produtos (Figuras 127 a 133).



Figura 127: Papéis de parede [Fonte: www.flavorleague.com].



Figura 128: Impressão em sintéticos e tecidos [Fonte: Gettyimages.com e Shoptime.com].



Figura 129: Aplicação em porcelana [Fonte: Shoptime.com].



Figura 130: Acabamentos cerâmicos [Fonte: www.eliane.com.br].



Figura 131: Revestimentos cerâmicos [Fonte: www.decortiles.com.br].



Figura 132: Roupas, acessórios e emborrachados [Fonte: www.hering.com.br].

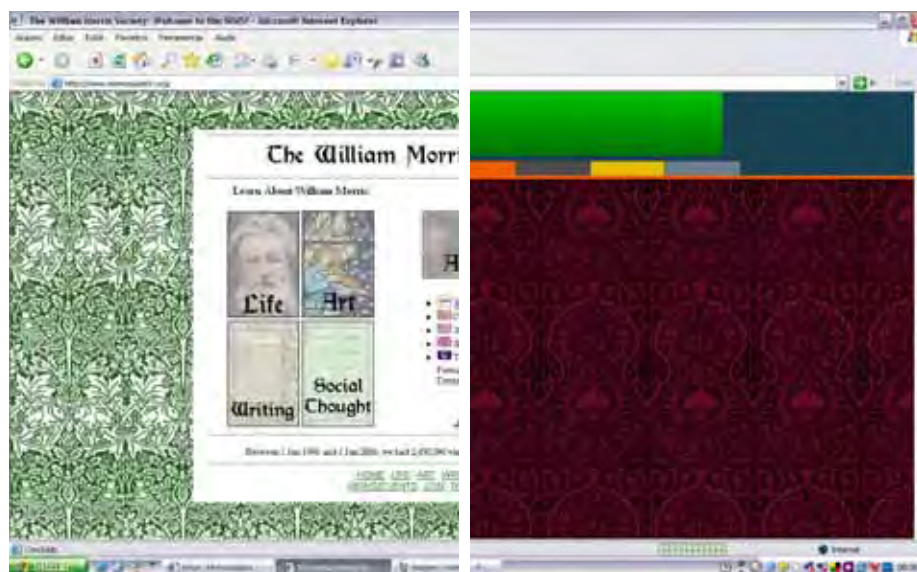


Figura 133: Ambiente virtual; detalhe de sites [Fonte: www.morrissociety.org e www.globo.com/setepedados].

5 Conclusão

Com base no referencial teórico apresentado e investigação sistematizada de recursos computacionais para uso no Design de Superfície, pode-se concluir que a comunicação visual, enfatizada neste estudo no Design Gráfico, é componente fundamental na geração de padrões e alternativas empregados na abordagem representacional de superfícies.

Contudo, o projeto de superfície vai além do caráter representativo, devem-se abordar questões relativas à estrutura e a percepção da superfície com o sujeito. Essas abordagens ainda requerem investigações no Design. Há no país escassez de material científico que trate do assunto de modo teórico e aprofundado.

O Design de Superfície não é um design onde a estética prevalece: o estudou apontou tópicos que evidenciam suas características projetuais desde o conhecimento da linguagem gráfica, das teorias da Gestalt e do conhecimento geométrico para a obtenção de malhas que auxiliam na organização do plano. Esses conceitos auxiliam na apreensão da superfície enquanto qualidade gráfica. Soma-se a isso a inserção de componentes tecnológicos com suas ferramentas de trabalho, que antecedem virtualmente o aspecto final do produto.

O estudo apresentou um tripé que auxilia no ensino do Design de Superfície ao aliar linguagem gráfica, geometria e tecnologia no projeto e geração de alternativas de trabalho.

Os softwares analisados enfocaram a relação do módulo e os sistemas de repetição. Contudo, só haverá uso de sistemas se houver padrão gráfico no projeto de superfície.

Os aspectos intrínsecos ao Design Gráfico foram evidenciados no Design de Superfície e os elementos conceituais, visuais, relacionais e práticos, inerentes da linguagem visual foram observados nas simulações/exercícios apresentados.

Assim, considerando ter alcançado os objetivos propostos, esta pesquisa delimitou abordagens da comunicação visual no auxílio representativo do Design de Superfícies e contribuiu para futuros trabalhos na área.

Com base nos aspectos bidimensionais, módulos tridimensionais podem ser desenvolvidos de acordo com conhecimentos advindos do design de produtos e de

processos de fabricação. Esses recursos podem ser empregados em mobiliário, para a ordenação estética de texturas, em joalheria, com acabamentos exclusivos de acordo com o padrão estabelecido, e em produtos do cotidiano, a fim de torná-los cada vez mais particulares e exclusivos.

Novas pesquisas podem ser dirigidas de modo a entender e solucionar questões relativas ao design de processos interativos e de interfaces digitais em cooperação ao desenvolvimento de Design de Superfície e suas relações com o sujeito: telas interativas e jogos virtuais são exemplos.

Por fim, este estudo considera o reconhecimento de uma área projetual em plena expansão e convida os interessados a discutirem o assunto.

6 Referências bibliográficas

ADG – ASSOCIAÇÃO DOS DESIGNERS GRÁFICOS. **O valor do design: guia ADG Brasil de prática profissional do design gráfico**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo; ADG – Associação dos Designers Gráficos, 2003.

ALBERS FOUNDATION. **Josef & Anni Albers**. Disponível em:
<<http://www.albersfoundation.org>>. Acesso em: 8 mar. 2008.

ARNHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora**/ Rudolf Arnheim; [tradução Ivonne Terezinha de Faria]. – São Paulo: Pioneira; Editora da Universidade de São Paulo, 1997.

ART MUSEUMS. **Piet Mondrian: the transatlantic paintings**. Disponível em:
<<http://www.artmuseums.harvard.edu/mondrian/>>. Acesso em: 26 de fev. 2008.

BARBOSA, Ruy M.. **Descobrendo padrões em mosaicos**. São Paulo: Atual Editora, 1993.

BARISON, Maria Bernadete. **Malhas planas poligonais**. Geométrica. [S.l.], v. 1, n. 12^a, 2005. Resumo. Disponível em:
<http://www.mat.uel.br/geometrica/php/pdf/dg_malhas.pdf>. Acesso em: 01 maio 2008.

BARROSO, Fernanda. **Tutorial Surface Magic - NDS/UFRGS** - 2003. Disponível em:
< <http://www.nds.ufrgs.br/usobiblio/biblioteca.php>>. Acessado em: 08 nov. 2007.

BRACKMANN, Holly. **The surface designer's handbook: dyeing, printing, painting, and creating resists on fabric**. Loveland: Interweave Press LLC, 2006.

CAMPELO, Wagner. **Padrões e Afins**. Disponível em:
<http://padronagens.wordpress.com/>. Acesso em: 9 de abr. 2009.

CASTELLÓN, Lena. **Goya Lopes**. Disponível em: <<http://www.goyalopes.com.br/>>.

Acesso em: 20 de fev. 2008.

CASTRO, Jacqueline A. G. Fernandes de. **Design com identidade: por meio de estudos sócio-culturais e dos signos**, 2007. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Universidade Estadual Paulista, Bauru.

CESAR JR., Kléos M. L. **VISUAL LISP: guia básico de programação para o AutoCAD**. São Paulo: Market Press Editora Ltda., 2001.

COLE, Drusilla. **Patterns: new surface design**. London: Laurence King Publishing Ltda, 2007.

DENIS, Rafael Cardoso. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

DOCZI, György. **O poder dos limites: harmonia e proporções na natureza, arte e arquitetura**. São Paulo: Mercuryo, 1990.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da linguagem visual/ Donis A. Dondis**; [tradução Jefferson Luiz Camargo]. - São Paulo: Martins Fontes, 2003.

SCOREL, Ana Luisa. **O efeito multiplicador do design**. São Paulo: Editora SENAC, 2000.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio - século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1999.

FRANK LLOYD WRIGHT FOUNDATION. **Frank Lloyd Wright: the man**. Disponível em: <<http://www.franklloydwright.org/>>. Acesso em: 15 fev. 2008.

FUNDAÇÃO ATHOS BULCÃO. **Athos Bulcão, o artista**. Disponível em: <<http://www.fundathos.org.br/>>. Acesso em: 21 de fev. 2008.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma**. São Paulo: Escritura Editora, 2000.

GRUSZYNSKI, Ana Cláudia. **Design gráfico: do invisível ao ilegível**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

HOLLIS, Richard. **Design Gráfico: uma história concisa**/ Richard Hollis; [tradução Carlos Daudt]. - São Paulo: Martins Fontes, 2000.

HURLBURT, Allen. **Layout: o design da página impressa**/ Allen Hurlburt; [tradução Edmilson O. Conceição, Flávio M. Martins]. - São Paulo: Nobel, 2002.

ICOGRADA. **International Council of Graphic Design Associations**. Disponível em: <<http://www.icograda.org>>. Acesso em: 19 jan. 2008.

JUNQUEIRA, Lilian Maus. **Tutorial Design and Repeat**. Porto Alegre: NDS/UFRGS, 2003.

LIMA, Guilherme Cunha. **Palestra sobre “Eliseu Visconti: um precursor do moderno design brasileiro” para o Programa de Pós-graduação em Desenho Industrial - UNESP**. Bauru: 2006. [slides]

LÖBACH, Bernd. **Desenho industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda, 2001.

MACIEIRA, Cássia; RIBEIRO, Juliana Pontes (Orgs.). **Na rua: pós-grafite, moda e vestígios**. Belo Horizonte: ed. Universidade FUMEC - Faculdade de Engenharia e Arquitetura, 2007.

MATSUMOTO, ÉLIA Y. **AUTOLISP 2002 – Linguagem de Programação do AutoCAD**. São Paulo: Érica, 2002.

MEGGS, Philip B. **A history of graphic design**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1998.

MENEZES, M. dos Santos; GONÇALVES, S. M. Leão. Tramando a imagem: a criação das formas bidimensionais com o uso do tear manual. In: **GRAPHICA' 2005 – XVII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico e VI International Conference on Graphic Engineering for Arts and Design**, 2005, Recife.

MINUZZI, Reinilda de F. B. **A formação do designer de superfície na UFSM x A atuação do designer em empresa cerâmica de SC no contexto da gestão do design**, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MIYASHIRO, Rafael Tadashi. Com design, além do design: o design gráfico com preocupações sociais. In: **7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2006, Curitiba.

MUNARI, Bruno. **Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática**/ Bruno Munari; [tradução Daniel Santana]. – São Paulo: Martins Fontes, 2001.

NIEMEYER, Lucy. **Design no Brasil: origens e instalação**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

OFICINA BRENNAND. **Francisco Brennand “Mestre dos Sonhos”**. Disponível em: <http://www.brennand.com.br/>. Acesso em: 9 de abr. 2009

PASCHOARELLI, Luis C.; SILVA, José C. Plácido. A interatividade entre os aspectos Bidimensionais e Tridimensionais no Processo do Design. In: **V Congresso Brasileiro de pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2002, Brasília.

ROHDE, Geraldo Mario. **Simetria: rigor e imaginação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1997, 160p.

RUBIM, Renata. **As superfícies e suas possibilidades**. Disponível em:
<<http://www.renatarubim.com.br/>>. Acesso em: 8 mar. 2008.

RUBIM, Renata. **Desenhando a superfície**. São Paulo: Edições Rosari, 2004.

RÜTHSCHILLING, Evelise A. **Design de Superfície: prática e aprendizagem mediadas pela tecnologia digital**, 2002. Tese (Doutorado em Informática da Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RÜTHSCHILLING, Evelise A. **Introdução ao Design de Superfície**. Porto Alegre: Núcleo de Design de Superfície – UFRGS, 2006. 1 CD-ROM.

RÜTHSCHILLING, Evelise A. **Núcleo de Design de Superfície**. Disponível em:
<<http://www.nds.ufrgs.br/>>. Acesso em: 01 jan. de 2008.

RÜTHSCHILLING, Evelise A. **Protótipo do curso interativo de Design de Superfície**. UFRGS/ Instituto de Artes/ Departamento de Artes Visuais, NDS. Disponível em:
<<http://penta.ufrgs.br/~evelise/DSuper/index.htm>>. Acesso em: 26 ago. 2007.

SCHNAIDER, Sílvia Helena de C.. **Web + Design = quebra-cabeça de pixels?**, 2006. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Universidade Estadual Paulista, Bauru.

SCHWARTZ, Ada R.; NEVES, A. F.; NASCIMENTO, Roberto Alcarria do; A Utilização das Simetrias no Design de Superfície. In: **Anais do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2006, Curitiba.

SCHWARTZ, Ada R.; **Design de Superfície: por uma visão projetual geométrica e tridimensional**, 2008. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) – Universidade Estadual Paulista, Bauru.

SDA - Surface Design Association. **Surface Design Association History**. Disponível em: <<http://www surfacedesign.org>>. Acesso em: 02 fev. de 2008.

SOUZA, Pedro Luiz Pereira de. **Notas para uma história do design**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

SUDSILOWSKY, Sérgio. Design de Superfície: novo campo ou hibridismo? In: **Anais do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2006, Curitiba.

VILLAS-BOAS, André. **O que é [e o que nunca foi] design gráfico**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

VILLAS-BOAS, André. **Utopia e disciplina**. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

WILLIAM MORRIS SOCIETY. **Portal: Willian Morris as visual artist**. Disponível em: <<http://www.morrissociety.org/>>. Acesso em: 29 fev. 2008.

WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho**; [tradução Alvamar Helena Lamparelli]. São Paulo: Martins Fontes, 1998.