UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TÊXTIL E MODA

NELSON YOSHIHARU KUME

**Texturas plissadas em materiais têxteis:
artesanato, técnica e tecnologia**

São Paulo
2015

NELSON YOSHIHARU KUME

**Texturas plissadas em materiais têxteis:
artesanato, técnica e tecnologia**

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 15 de maio de 2015 . A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH/USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Área de Concentração:
Têxtil e Moda

Orientadora:
Profa. Dra. Isabel Cristina Italiano

São Paulo
2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)

Kume, Nelson Yoshiharu

Texturas plissadas em materiais têxteis : artesanato, técnica e tecnologia / Nelson Yoshiharu Kume ; orientadora, Isabel Cristina Italiano. – São Paulo, 2015

344 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo
Versão corrigida

1. Indústria têxtil. 2. Vestuário - Construção. 3. Textura. 4. Moda. 5. Design. I. Italiano, Isabel Cristina, orient. II. Título.

CDD 22.ed. – 677

Nome: KUME, Nelson Yoshiharu

Título: Texturas plissadas em materiais têxteis: artesanato, técnica e tecnologia

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda

Área de Concentração:
Têxtil e Moda

Aprovado em: 11/05/2015

Banca Examinadora:

Prof^a. Dra. Isabel Cristiana Italiano
Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades

Prof^a. Dra. Maria Sílvia Barros de Held
Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades

Prof. Dr. Marcos Rizolli
Universidade Presbiteriana Mackenzie

DEDICATÓRIA

Àquele que é o Todo, aos pais pela oportunidade da vida, aos pais e mães, irmãos e irmãs, por laços de família ou de amizade, com amor, pelo apoio incondicional.

À Prof^a. Janine Niepceron, que no mar do conhecimento, mostrou a primeira pérola da manipulação de tecidos, que deu início a este trabalho.

Ao Herivelt Cesar Garcia, irmão presente da vida, pelo apoio, em todas as gamas da amizade.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dra. Isabel Cristina Italiano, pelo estímulo para iniciar e, incansável apoio, incentivo, positividade, na conduta deste trabalho da caminhada científica, com a clareza do seu pensar e o exemplo de conduta.

À Prof^a. Dra. Maria Sílvia Barros de Held, pelo apoio, compartilhando conhecimento e apontando possibilidades do o belo com a ciência.

Ao Prof. Dr. Marcos Rizolli, que com seu olhar múltiplo, iluminou os campos para fazer emergir aspectos e elementos projetuais.

À Escola de Artes, Ciências e Humanidades, da Universidade de São Paulo, com seu corpo docente e sua equipe, pela oportunidade de realização deste mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão de bolsa, em parte do período do mestrado, pelo apoio financeiro para a pesquisa.

RESUMO

KUME, Nelson Yoshiharu. **Texturas plissadas em materiais têxteis**: artesanato, técnica e tecnologia. 2015. 344 f. Dissertação (Mestre em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Versão Corrigida.

O vestuário, tem seu mercado predominantemente norteado por tendências e diferenciais agregados ao produto. Na confecção, estas variáveis são aplicadas ao material têxtil, em sua construção, não tanto nas qualidades internas, mas na aparência. Arranjos sistemáticos na superfície têxtil promovem qualidades táteis e visuais. A textura plissada e sua beleza atemporal é objeto deste estudo. A proposição é percorrer o trabalho histórico para o levantamento das técnicas de produção artesanais e semi-industriais. A partir destas, sistematizar seus conceitos, técnicas e materiais que as reproduzam. Assim, prover aos profissionais e artesãos, conhecimento acessível para o uso em seus serviços e produtos. Artesãos que tem cultuado a arte têxtil a gerações, unem-se à indústria para potencializar suas obras. Artesanalmente, os plissados podem ser reproduzidos a partir de simples materiais de costura domésticos. Os tipos de plissados vão desde os clássicos até os mais elaborados; dos geométricos como os do tipo faca, os orgânicos como os do tipo *shibori* aos sofisticados como as tesselações. A plissagem semi-industrial, feita com a utilização de fôrmas de papelão permite a reprodução a partir de uma padrão. Todos os interessados podem fazer a criação de seus próprios padrões e fôrmas de plissagem com os conceitos de design de superfície e os princípios da dobradura.

Palavras-Chave: Têxtil. Textura. Plissado. Técnica. Design.

ABSTRACT

KUME, Nelson Yoshiharu. **Pleated textures on textiles**: craft, techniques and technology. 2015. 344 p. Dissertation (Master in Science) - School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2015.Final Version.

The clothing has its market predominantly guided by trends and added differentials to the product. In the making, these variables are applied to the textiles in its construction, not so much in inner qualities, but in appearance. Systematic arrangements in the textile surface promote tactile and visual qualities. The pleated texture and its timeless beauty is the subject of this work. The proposition is going through the historical data to survey the handmade and semi-industrial production techniques. From these, systematizing their concepts, techniques and materials to reproduce them. Thus provide professionals and artisans, knowledge accessible for use in your services and products. Artisans who have worshiped the textile art through generations unite in partnership to the industry to enhance their work. Handmade, the pleats can be done with simple household sewing materials. The pleat types range from the classics to the most elaborate; from geometric as knife type and organic as *shibori* to sophisticated as tessellations. The semi-industrial pleats are made by the use of cardboard molds by which patterns follows chosen standards. Everyone can create an own pattern and pleating molds based on surface design concepts and principles of folding.

Keywords: Textile. Texture. Pleats. Technique. Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Vestido plissado amarelo fluorescente, de Issey Miyake, 1997.	30
Figura 2	Vestido criado por de Issey Miyake, 1989.	30
Figura 3	Da parte ao conjunto: a dobra, a prega e o plissado.	35
Figura 4	Drapeados obtidos por folga, pregas, franzido ou combinação destes elementos.	36
Figura 5	Plissados: classificação por perfil.	41
Figura 6	Pregas planas.	43
Figura 7	Pregas parciais ou fendas.	43
Figura 8	Pregueados projetados.	44
Figura 9	Pregas acordeão ou sanfona, de Amaya Arzuaga, 2010.	45
Figura 10	Figurino do Balé Triádico, por Oskar Schlemmer.	46
Figura 11	Plissados amassados, por Issey Miyake, 1994.	47
Figura 12	Pregas de duplo controle, em módulos quadrados.	47
Figura 13	Plissado do tipo <i>Jellyfish</i> , estampado por meio de serigrafia e processado por aquecimento.	51
Figura 14	Plissado tipo <i>Wrinkle P</i> , obtido por meio de plissagem manual.	52
Figura 15	Plissado tipo <i>Crystal Σ</i> , obtido pela combinação de plissagem à máquina e à mão.	53
Figura 16	Plissado tipo <i>Mica</i> , obtido por plissagem manual e à máquina.	53
Figura 17	Plissado tipo <i>emphFluctuation</i>	54
Figura 18	Lenço com plissado tipo <i>Origami</i>	54
Figura 19	Plissado tipo <i>Harmony</i>	55
Figura 20	Plissado desenvolvido manualmente.	55
Figura 21	Plissado do tipo tombado, feito à máquina., em duas etapas.	56
Figura 22	Tecido em poliéster, plissado à máquina e à mão.	56
Figura 23	<i>Shibori</i> em tecido de poliéster.	57
Figura 24	Tesselação translúcida ou <i>shadowfold</i>	58
Figura 25	Painéis vazados do Palácio Alhambra.	58
Figura 26	Tesselação do tipo <i>shadowfold</i>	59
Figura 27	Tesselação do tipo <i>Zillij Twelvefold</i>	59
Figura 28	Tesselação do tipo Dodecágono.	60
Figura 29	Gérard Lognon em Paris. O tecido é colocado entre dois moldes de papelão.	61

Figura 30	Vestido em linho, plissado, de uma adolescente. Egito, ca. 2800 a.C. . . .	64
Figura 31	Linho plissado da Rainha Neferu, ca. 2051 – 2030 a.C.	65
Figura 32	Torso de Nefertiti, do Novo Império do Egito.	65
Figura 33	Deusa das serpentes cretense, ca 2000-1500 a.C.	66
Figura 34	Quitão masculino. Auriga de Delfos, século V a.C.	68
Figura 35	Oficial com traje plissado, ca. 30 a 14 a.C.	69
Figura 36	<i>Robe à Française</i> , ca. 1730 –40.	70
Figura 37	<i>Toilettes de promenade</i> , Paris, Setembro de 1874.	71
Figura 38	Vestido de Mariano Fortuny, em seda, ca. 1936.	72
Figura 39	Ilustração incluída na patente do vestido <i>Delphos</i> de Fortuny.	73
Figura 40	Diagrama da patente de Fortuny.	73
Figura 41	Método manual de plissar verticalmente o tecido.	74
Figura 42	Método de plissar tecido enrolando no tubo.	74
Figura 43	Plissados em ondulações, por Fortuny.	75
Figura 44	Vestido em jérsei de seda, de Madame Grès.	76
Figura 45	Fernanda Gattinoni: exposição em Paris, 2010.	77
Figura 46	Plissados amassados, criado por Fernanda Gattinoni	78
Figura 47	Plissagem do lenço Hermès.	81
Figura 48	Processo de produção de maquete, por Pietro Seminelli	82
Figura 49	Tesselação translúcida, por Pietro Seminelli.	83
Figura 50	Peça plissada na saída da máquina.	85
Figura 51	Peça plissada na saída da máquina, com retirada do papel.	86
Figura 52	Processo de preparação dos tecidos para plissagem.	98
Figura 53	O processo da plissagem, Atelier Lognon.	98
Figura 54	Saia plissada, Christian Dior.	99
Figura 55	Termos para partes e lados do plissado.	100
Figura 56	Movimentação do ferro de passar na passadoria.	102
Figura 57	Detalhe de acabamento da bainha.	103
Figura 58	Anatomia dos Plissados. Plissados planos dos tipos: faca, macho e fêmea.	104
Figura 59	Exemplos de saias com plissados planos.	105
Figura 60	Pregas macho pespontadas nas bordas; Pregas fêmea com pesponto	106
Figura 61	Marcações dos plissados. Plissados tipo faca. Plissados tipo fêmea.	107
Figura 62	Preparação dos plissados pelo avesso do tecido.	108
Figura 63	Plissados formados no lado direito ou do tecido	108
Figura 64	Uso do ferro a vapor para vincar os plissados.	109
Figura 65	Tiras de papel dentro da prega evitam marcas.	109
Figura 66	Plissado Fêmea, com bordas pespontadas.	110
Figura 67	Plissados com pespontos para fixação parcial.	111

Figura 68	Plissados pespontados.	112
Figura 69	Pregas ou plissados soltos.	113
Figura 70	Pregas planas, Alexander McQueen.	114
Figura 71	Pregas ou plissados duplos.	114
Figura 72	<i>Perfect Pleater</i>	115
Figura 73	Processo de marcação e costura da nervura.	116
Figura 74	Prega de cordão com remate de ziguezague.	116
Figura 75	Pregas suíças em diferentes configurações.	117
Figura 76	Marca das linhas de costura de cada prega.	117
Figura 77	Remover o molde, dobrar o tecido unindo as linhas de costura.	118
Figura 78	Marcador de cartolina.	119
Figura 79	Uso de marcações existentes na máquina de costura.	119
Figura 80	Passadoria pelo lado direito do tecido.	120
Figura 81	Costura para segurar as pontas das pregas no lugar desejado.	120
Figura 82	Prega em concha à mão.	121
Figura 83	Prega em concha à máquina.	121
Figura 84	Pregas com cordão.	122
Figura 85	Pregas cruzadas.	122
Figura 86	Aplicação das pregas no molde da roupa.	123
Figura 87	Adição de tecido dentro da prega.	123
Figura 88	Prega religiosa.	124
Figura 89	Processo da prega religiosa.	124
Figura 90	Pregas religiosas em borda curva	126
Figura 91	Pregas religiosas. Dior, primavera-verão 2004.	127
Figura 92	Prega em festões.	128
Figura 93	Molde da seção da prega. Molde do fundo ou vista para pregas do tipo fêmea.	129
Figura 94	Vista pelo avesso.	130
Figura 95	Pregas de extensão terminadas.	130
Figura 96	Fundo da prega.	131
Figura 97	Pregas do tipo faca embutidas num recorte.	131
Figura 98	Cabeças de plissado marcadas com linhas da costura. Costuras nas linha marcadas.	134
Figura 99	Prega ou plissado macho dupla.	135
Figura 100	Prega-macho simples.	135
Figura 101	Prega pinçada com três dobras.	136
Figura 102	Formação da prega de quatro dobras.	137
Figura 103	Formação da Prega pinçada e virada para trás.	137
Figura 104	Pregas do tipo órgão de tubos.	138

Figura 105	Formação da prega cartucho virada para trás.	138
Figura 106	Prega cartucheira.	140
Figura 107	Pregas do tipo cartucheira: perfis vistos por cima.	141
Figura 108	Pregas do tipo cartucheira compactadas	141
Figura 109	Pregas-cartucheira compactada: processo	142
Figura 110	Pregas-cartucheira compactada, Alexander McQueen.	142
Figura 111	Máquina de plissar ou <i>smocking pleater</i>	143
Figura 112	Plissados acordeão.	144
Figura 113	Plissados acordeão fixados numa base.	145
Figura 114	Plissados enrugados ou amassados.	146
Figura 115	Plissado amassado por torção.	147
Figura 116	Plissado amassado com tubo finalizado	148
Figura 117	Plissado amassado por torção, finalizado	148
Figura 118	Vestidos com detalhes em plissado do tipo amassado, criados por Fernanda Gattinoni, Itália, 1957.	149
Figura 119	Vestido com tiras com plissado do tipo amassado, por Fernanda Gattinoni, para Ingrid Bergman, Itália, 1955	149
Figura 120	Plissado de controle duplo com dobras suaves	150
Figura 121	Plissado de controle duplo com dobras suaves: Digby Morton, 1954 . . .	151
Figura 122	Plissado de controle duplo com dobras viradas	151
Figura 123	Plissado de controle duplo, drapeadas	152
Figura 124	Plissado de controle duplo, drapeadas e estufadas	152
Figura 125	Plissado de controle duplo, em módulos de com dobras viradas e plissados do tipo faca	153
Figura 126	Vestido criado por Issey Miyake, 1993/4	154
Figura 127	Shibori do tipo <i>arashi</i>	155
Figura 128	Vestido com Shibori do tipo <i>transfer</i>	158
Figura 129	Shibori do tipo <i>kikaigumo</i>	159
Figura 130	Shibori em malha com utilização de esferas de mármore.	160
Figura 131	Processo do <i>arashi</i> . Tecido amarrado ao redor do tubo.	162
Figura 132	<i>Shibori</i> tipo <i>arashi</i> sobre os tubos.	163
Figura 133	Técnica do <i>itajime</i> pelo mestre Yoshikiko Ukai.	164
Figura 134	Exemplos de <i>Kumo Shibori</i>	164
Figura 135	Seda amarrada no tubo em amarração mista.	165
Figura 136	Exemplo de <i>Shibori</i>	166
Figura 137	Echarpe de seda, dobrado em triângulo, em plissado acordeão combinado com <i>arashi</i>	166
Figura 138	Etapa de tingimento do <i>Shibori</i>	167

Figura 139	Resultado do processo do <i>Shibori</i>	167
Figura 140	<i>Shibori</i> em organza de seda.	168
Figura 141	Duplo <i>Arashi</i> em índigo.	168
Figura 142	<i>Arashi</i> em seda.	168
Figura 143	Detalhe de colar <i>anemone</i>	169
Figura 144	Moldes no Atelier Lognon.	171
Figura 145	Trabalho feito com orientação de Gérard Lognon.	172
Figura 146	Plissado tipo flor.	172
Figura 147	Plissado tipo <i>Gaspard</i>	173
Figura 148	Plissê <i>Cocotte</i>	173
Figura 149	Máquina para plissados dos tipos tombados e Acordeão.	173
Figura 150	Estufa a vapor para fixação no processo da plissagem.	174
Figura 151	Plissados Fantasia.	174
Figura 152	Plissado sobre diversos tecidos.	175
Figura 153	Tubos de metal utilizados como suporte para plissagem.	175
Figura 154	Molde para plissê soleil.	176
Figura 155	Plissê <i>Chevron</i>	176
Figura 156	Plissê Chevron.	176
Figura 157	Molde do plissê Chevron, em processo de retirada do tecido plissado. . .	177
Figura 158	Fechamento do plissê soleil.	177
Figura 159	Trabalho a quatro mãos sobre um plissê <i>soleil</i>	178
Figura 160	Amarração de plissê para colocar na estufa.	178
Figura 161	Retirada de um plissado.	179
Figura 162	Renda dentro de um molde <i>soleil</i>	179
Figura 163	Detalhe de retirada de plissê soleil.	179
Figura 164	Deplissagem. Retirada de um tecido plissado do molde.	180
Figura 165	Módulo.	185
Figura 166	Módulo, padrão e repetição.	186
Figura 167	Repetição: Sistemas alinhados e Multimódulos.	187
Figura 168	Repetição: Sistemas não-alinhados.	188
Figura 169	Origami em tecido, no vestido e detalhe, por Christian Dior, coleção Primavera-2007, Paris.	191
Figura 170	Símbolos utilizados na representação do processo de dobradura.	195
Figura 171	Divisão linear em partes de dezesseis avos.	197
Figura 172	Divisão linear em partes de dezesseis avos - continuação.	198
Figura 173	Divisão linear em partes de dezesseis avos	199
Figura 174	Divisão linear em partes de trinta e dois avos.	200

Figura 176	Divisão linear do papel em sessenta e quatro avos.	201
Figura 177	Processo de divisão radial em 16 avos	203
Figura 178	Resultado da divisão radial em 16 avos	204
Figura 179	Divisão radial com ângulo de 90^0	204
Figura 180	Divisão radial com ângulo de 360^0 é dividido em 16 avos e divisão de ângulo arbitrário.	205
Figura 181	Amostra com divisão radial em 32 avos.	206
Figura 182	Divisão diagonal em 16 avos.	207
Figura 183	Divisão diagonal em 16 avos: resultado.	207
Figura 184	Grades lineares com divisões em 16 avos.	208
Figura 185	Outras grades lineares com divisões e sobreposições.	209
Figura 186	Módulo com divisão na diagonal e repetição simétrica por translação. . .	210
Figura 187	Módulo com uma divisão na diagonal e nas bissetrizes: repetição simé- trica por translação.	210
Figura 189	Repetições com rotação.	212
Figura 190	Dobradura com a repetição por rotação, do diagrama com vincos radiais. .	212
Figura 191	Padrões gerados a partir do mesmo motivo com diferentes rotações. . . .	213
Figura 192	Exemplo de reflexão e deslocamento.	214
Figura 193	Formas as quais o motivo pode assumir.	214
Figura 194	Exemplo de espelhamento e deslocamento do motivo.	215
Figura 195	Proporções distintas: motivo quadrado, estendido na vertical e na horizontal.	216
Figura 196	Alterações no ângulo com padr ao quadrado, oblíquo para direita e oblí- quo para esquerda.	217
Figura 197	Polígonos: alternativas criativas para a base da dobradura.	218
Figura 198	Faixa com plissado (tipo faca) dobrada ao meio.	219
Figura 199	Faixa plissada (tipo faca) fixada pela borda, semelhante a escada em espiral.	220
Figura 200	Pregas do tipo faca, espelhadas.	221
Figura 201	Prega básica em “V”.	222
Figura 202	Processo manual para plissado em “V”.	223
Figura 203	Processo para recolher o papel vincado.	224
Figura 204	Papel plissado em “V”: resultado.	225
Figura 205	Plissados assimétricos em “V” e o Teorema de Kawasaki.	226
Figura 206	Plissado em “V”s assimétricos.	226
Figura 207	Plissados em múltiplos “V”s: duas faixas de “V”s formando “M”s. . . .	227
Figura 208	Plissados em múltiplos “V”s.	227
Figura 209	Plissados em múltiplos “V”s, continuação.	228
Figura 210	Diagramas da sequência para formação da grade.	229
Figura 211	Sequência para formação da grade - continuação.	230
Figura 212	Sequência para formação da grade - continuação.	231

Figura 213	Variações de grade em “V”s	232
Figura 214	Faixa plissada com duas carreiras de vincos em “V”s, com a largura dividida em três partes.	233
Figura 215	Variações de superfícies complexas obtidas a partir da grade em “V”. . .	234
Figura 216	Superfície complexa com losângulos fechados.	234
Figura 217	Dobradura do tipo amassado.	235
Figura 218	O processo de amassamento provoca redução no tamanho da peça. . . .	236
Figura 219	Tesselações regulares, em origami: triângulos equiláteros, quadrados e hexágonos.	239
Figura 220	Tesselações semirregulares em origami: arranjos de sequências mais comuns.	240
Figura 221	Variação no processo da grade de quadrados.	242
Figura 222	Grade de triângulos equiláteros, com papel quadrado.	243
Figura 223	Grade de triângulos equiláteros - continuação.	244
Figura 224	Interseção de pregas em 120 graus.	245
Figura 225	Interseção de pregas em 120 graus - invertida	246
Figura 226	Interseção de pregas em 90 graus.	248
Figura 227	Interseção de pregas em 60 graus.	250
Figura 228	Interseção de pregas em 60 graus -continuação.	251
Figura 229	Interseção com afundamento triangular do tipo orelha de coelho.	252
Figura 230	Torção triangular.	254
Figura 231	Torção quadrada.	255
Figura 232	Torção quadrada, por Kawasaki.	256
Figura 233	Torção hexagonal.	258
Figura 234	Torção rombóide.	260
Figura 235	Torção aberta triangular.	261
Figura 236	Torção aberta quadrada.	262
Figura 237	Torção aberta hexagonal.	263
Figura 238	Tesselação com progressão de hexágonos.	264
Figura 239	Diagrama da tesselação com progressão de hexágonos.	265
Figura 240	Localização do triângulo central.	266
Figura 241	Processo da tesselação com progressão de hexágonos.	266
Figura 242	Processo da tesselação com progressão de hexágonos (cont.).	267
Figura 243	Tesselação com progressão de hexágonos: frente e verso	267
Figura 244	Tesselação com bloco de hexágonos.	268
Figura 245	Diagrama da tesselação com bloco de hexágonos.	269
Figura 246	Processo para o bloco de hexágonos	270
Figura 247	Tesselação com bloco de hexágonos - frente e verso	271

Figura 248	Tesselação com <i>Cataventos</i>	271
Figura 249	Diagrama da tesselação com <i>Cataventos</i>	272
Figura 250	Processo da tesselação com <i>Cataventos</i> - parte 1.	273
Figura 251	Processo da tesselação com <i>Cataventos</i> - parte 2.	274
Figura 252	Processo da tesselação com <i>Cataventos</i> - parte 3.	275
Figura 253	Tesselação com <i>Cataventos</i> : vista frontal e traseira.	275
Figura 254	Tesselação com quadrados em ondas.	276
Figura 255	Diagrama para a tesselação com quadrados em ondas.	276
Figura 256	Processo para a tesselação com quadrados em ondas.	277
Figura 257	Processo para a tesselação com quadrados em ondas (continuação). . . .	278
Figura 258	Tesselação com quadrados em ondas - frente e verso.	278
Figura 259	Shadowfolds, por David Rodrigues.	279
Figura 260	Torções poligonais em tecido.	280
Figura 261	Processo de criação, por Fujimoto.	281
Figura 262	Detalhe de um molde para tesselação têxtil do tipo costurada.	281
Figura 263	Prega simples.	283
Figura 264	Torção octogonal.	284
Figura 265	Tesselações translúcidas: quatro vistas.	285
Figura 266	Técnicas de costura da tesselação: síntese.	286
Figura 267	Acabamento das pregas nas bordas.	289
Figura 268	Repetição do padrão.	289
Figura 269	Unir as partes do molde.	290
Figura 270	Perfurar os pontos.	290
Figura 271	Marcar os pontos.	291
Figura 272	Conectar os pontos.	292
Figura 273	Costura dos pontos.	293
Figura 274	Amarrar os nós.	293
Figura 275	Nós: simples, duplo e triplo.	294
Figura 276	Vista frontal.	295
Figura 277	Vista traseira ou avesso.	295
Figura 278	As torções podem formar espirais no sentido horário ou anti-horário. . .	296
Figura 279	Mudança na direção das pregas nas torções.	296
Figura 280	Puxando e formando a prega pelo meio.	297
Figura 281	As demais pregas sob ela devem ser deitadas a mesma direção.	297
Figura 282	Alterar a direção ou giro das pregas.	298
Figura 283	Achatar levemente as torções, para manter a textura.	298
Figura 284	Tesselação do tipo torções de Fujimoto.	300
Figura 285	Tesselação do tipo torções de Fujimoto: diagrama do molde.	301

Figura 286	Processo de costura da tesselação do tipo torções de Fugimoto.	302
Figura 287	Processo de finalização da tesselação das Torções de Fugimoto.	303
Figura 288	Tesselação com torções de Fugimoto: vistas pelo direito e avesso.	303
Figura 289	Tesselação do tipo caminho de cata-ventos.	304
Figura 290	Diagrama da tesselação do tipo caminho de cata-ventos.	305
Figura 291	Posicionamento do molde da tesselação com caminho de cata-ventos. . .	306
Figura 292	Costura dos pontos da tesselação.	307
Figura 293	Tesselação do tipo caminho de cata-ventos, lado avesso.	307
Figura 294	Tesselação do tipo caminho de cata-ventos: finalização.	308
Figura 295	Conferir o sentido do giro das pregas das torções.	308
Figura 296	A tesselação do tipo caminho de cata-ventos, finalizada.	309
Figura 297	Tesselação tubular do tipo caminho de cata-ventos, aplicada.	309
Figura 298	Diagrama da tesselação tubular do tipo caminho de cata-ventos.	310
Figura 299	Posicionamento do diagrama da tesselação tubular sobre o tecido.	311
Figura 300	Prender com alfinetes e costurar.	312
Figura 301	Tesselação tubular: avesso do trabalho.	313
Figura 302	Tesselação tubular: diagrama do avesso do trabalho.	313
Figura 303	Virar para o direito do tecido e dar forma às torções.	314
Figura 304	Tesselação do tipo rosácea radiante.	315
Figura 305	Diagrama da tesselação do tipo rosácea radiante.	316
Figura 306	Vista dos quadrantes da tesselação do tipo rosácea radiante.	317
Figura 307	Processo de finalização da tesselação do tipo rosácea radiante.	319
Figura 308	Processo de finalização da tesselação do tipo rosácea radiante (continuação).	319
Figura 309	Diagrama do avesso da tesselação do tipo rosácea radiante.	320
Figura 310	Tesselação do tipo escamas.	321
Figura 311	Diagrama completo da tesselação do tipo escamas.	321
Figura 312	Diagrama do módulo da tesselação do tipo escamas.	322
Figura 313	Tesselação do tipo escamas: parte superior do molde.	323
Figura 314	Tesselação do tipo escamas: parte inferior do painel.	323
Figura 315	Finalização da tesselação do tipo escamas.	324
Figura 316	Finalização da tesselação do tipo escamas (continuação).	325
Figura 317	Finalização da tesselação do tipo escamas; bainhas.	326
Figura 318	Tesselação do tipo escamas: aplicação em divisória.	326
Figura 319	Exemplos de fôrmas em papel para plissados: faca, chevron e soleil. . . .	328
Figura 320	Outros exemplos de fôrmas em papel para plissados.	328

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Plissado e Prega: termos e relações	37
Quadro 2	Categorias dos produtos artesanais	90
Quadro 3	Caracterização das categorias e suas variáveis.	95
Quadro 4	Classificação da produção e comercialização dos artigos de moda.	96
Quadro 5	Tipos de Malha	188
Quadro 6	Materiais em Tesselações: Papel versus Tecido	282
Quadro 7	Aplicações das tesselações: Translúcidas e Opacas	285
Quadro 8	Materiais para tesselação costurada e suas características	287
Quadro 9	Cuidados para manutenção das tesselações costuradas	299

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	24
1.1	OBJETIVOS	27
1.2	JUSTIFICATIVA	28
1.3	METODOLOGIA	28
2	TEXTURAS EM MATERIAL TÊXTIL: PLISSADOS	29
2.1	TERMINOLOGIA	34
2.1.1	Dobra	34
2.1.2	Prega	34
2.1.3	Plissado ou Plissê - processo: Plissagem	34
2.1.4	Tesselação	35
2.1.5	Franzido	35
2.1.6	Shibori	36
2.1.7	Drapeado ou Drapê	36
2.2	PLISSADOS	40
2.2.1	Plissados Planos	41
2.2.2	Plissados Projetados	43
2.2.3	Plissados Acordeão ou Sanfona	44
2.2.4	Plissados Amassados ou Enrugados	46
2.2.5	Plissados ou Pregas de Controle Duplo	47
2.3	PASSADORIA E APLICAÇÃO DE CALOR	48
2.4	TEXTURIZANDO A VIDA: A INFLUÊNCIA NIPÔNICA	48
2.5	TRANSFORMAÇÕES	50
2.6	TECIDO ESCULPIDO	50
2.7	TESSELAÇÕES	57
2.8	PLISSADOS DE PADRÕES COMPLEXOS	60
3	REFERÊNCIAS HISTÓRICAS	62

3.1	NATUREZA	62
3.2	EGÍPCIOS	63
3.3	CRETENSES	66
3.4	GREGOS	66
3.5	SÉCULO XVIII	70
3.6	SÉCULO XIX	71
3.7	FORTUNY	72
3.8	ALIX GRÈS	75
3.9	FERNANDA GATTINONI	77
3.10	M. SERGE	78
3.11	LOGNON	80
3.12	PIETRO SEMINELLI	81
3.13	ISSEY MIYAKE E <i>PLEATS PLEASE</i>	83
4	OS PROCESSOS E AS TÉCNICAS ARTESANAIS E SEMI-INDUSTRIAIS	88
5	PLISSADOS: CLASSES E PROCESSOS ARTESANAIS	100
5.1	PASSADORIA	101
5.2	BAINHA PARA PLISSADOS PLANOS E PREGAS PARCIAIS	102
5.3	PREGAS OU PLISSADOS PLANOS	103
5.3.1	Pregas ou plissados planos, dos tipos: faca, macho e fêmea	105
5.3.2	Nervura	115
5.3.3	Prega do tipo cordão com remate em ziguezague	116
5.3.4	Pregas Suíças	116
5.3.5	Pregas Religiosas	123
5.3.6	Pregas em festões	127
5.4	PREGAS PARCIAIS OU FENDAS	128
5.4.1	Pregas de extensão do tipo faca ou macho	129
5.4.2	Pregas de extensão do tipo fêmea	130
5.4.3	Plissados embutidos	131
5.5	PREGAS OU PLISSADOS PROJETADOS	132
5.5.1	Processos para pregas ou plissados dos tipos: macho, pinçado, órgão de tubos e cartucheira	133
5.5.2	Pregas ou plissados do tipo macho duplo	135
5.5.3	Pregas ou plissados do tipo macho simples	135
5.5.4	Pregas ou plissados do tipo pinçado de três dobras	136
5.5.5	Pregas do tipo pinçada de quatro dobras	136
5.5.6	Pregas do tipo pinçado e virado para trás	137
5.5.7	Pregas do tipo órgão de tubos	138
5.5.8	Pregas do tipo cartucheira virada para trás	138

5.5.9 Pregas do tipo cartucheira	139
5.6 PLISSADOS DO TIPO ACORDEÃO OU SANFONA	143
5.7 PLISSADOS AMASSADOS OU ENRUGADOS	145
5.8 PLISSADOS OU PREGAS DE CONTROLE DUPLO	150
6 SHIBORI: PLISSADO POR AMARRAÇÃO	154
6.1 HISTÓRIA DO <i>SHIBORI</i>	155
6.2 INVENÇÃO E REINVENÇÃO EM <i>SHIBORI</i>	157
6.3 FIBRAS SINTÉTICAS	157
6.4 TÉCNICAS DO <i>SHIBORI</i>	159
6.5 <i>SHIBORI</i> DO TIPO <i>ARASHI</i>	160
6.6 PROCESSOS DO <i>SHIBORI</i>	161
6.6.1 Processos <i>domésticos</i> de <i>Shibori</i>	161
6.6.2 Materiais	161
6.6.3 Processo <i>doméstico</i> do <i>Shibori</i> do tipo <i>Arashi</i>	162
6.6.4 Processo <i>doméstico</i> do <i>Shibori</i> do tipo <i>Itajime</i>	163
6.6.5 Processo <i>doméstico</i> do <i>Kumo Shibori</i>	164
6.7 PERSPECTIVAS DO <i>SHIBORI</i>	169
7 PLISSAGEM TÉRMICA COM FÔRMA	171
7.1 ATELIER LOGNON	171
7.2 SERVIÇOS DE PLISSAGEM	181
7.2.1 O fluxo do geral do processo	181
7.2.2 Observações sobre tecidos	183
8 PADRONAGEM E DESIGN DE SUPERFÍCIE	184
8.1 Princípios básicos	184
9 DOBRADURA: BASES PARA PROCESSO DE CRIAÇÃO DE PLISSADOS E FABRICAÇÃO DE FÔRMAS DE PAPEL	191
9.1 ORIGAMI	192
9.2 MATERIAIS E FERRAMENTAS	193
9.3 MÉTODOS DE DOBRADURA	193
9.4 DESENHOS E FOTOGRAFIAS NO PROCESSO DA DOBRADURA	194
9.5 SÍMBOLOS PARA DOBRADURA	194
9.6 CONCEITOS BÁSICOS DE DOBRADURA	195
9.7 DIVISÃO DO PAPEL	196
9.7.1 Divisão linear em dezesseis avos	196
9.7.2 Divisão linear em trinta e dois avos	199
9.7.3 Divisão linear em sessenta e quatro avos	201

9.7.4	Divisão radial em dezesseis avos	202
9.7.5	Variações da divisão radial em dezesseis avos	204
9.7.6	Divisões diagonais	206
9.7.7	Divisão em grade: 45 ⁰ , 60 ⁰ e 90 ⁰	208
9.8	REPETIÇÕES SIMÉTRICAS	210
9.8.1	Translação	210
9.8.2	Reflexão	211
9.8.3	Rotação	211
9.8.4	Reflexão e deslocamento	213
9.9	PROPORÇÃO E ÂNGULO	215
9.9.1	Proporção	215
9.9.2	Ângulo	216
9.10	POLÍGONOS	217
9.11	PREGAS OU PLISSADOS DO TIPO FACA	218
9.12	PLISSADOS EM “V”	221
9.12.1	Plissados básicos em “V”	221
9.12.2	Plissados assimétricos em “V” e o Teorema de Kawasaki	225
9.12.3	Plissados em múltiplos “V”s	226
9.13	GRADES EM “V”s	229
9.13.1	Processo manual para Grades em “V”s	229
9.13.2	Variações de grades em “V”s	231
9.14	Formas cilíndricas com plissados em “V”s	232
9.15	SUPERFÍCIES COMPLEXAS	233
9.16	DOBRADURA DO TIPO AMASSADO	235
10	TESSELAÇÃO: BASES PARA PROCESSO DE CRIAÇÃO DE PLISSADOS E	
	FABRICAÇÃO DE FÔRMAS DE PAPEL	237
10.1	TESSELAÇÕES EM PAPEL: TEXTURAS PLISSADAS	238
10.2	FORMAS BÁSICAS DA TESSELAÇÃO	239
10.3	MATERIAIS PARA TESSELAÇÕES EM PAPEL	240
10.4	TÉCNICAS DAS TESSELAÇÕES EM PAPEL	240
10.5	PREPARAÇÃO DA GRADE	241
10.6	SIMBOLOGIA DE GJERDE	241
10.6.1	Grade de quadrados	241
10.6.2	Grade de triângulos equiláteros	242
10.7	INTERSEÇÕES	245
10.7.1	Interseção de pregas em 120 graus	245
10.7.2	Interseção de pregas em 120 graus - invertida	246
10.7.3	Interseção de pregas em 90 graus	247

10.7.4 Interseção de pregas em 60 graus	249
10.7.5 Afundamento triangular do tipo orelha de coelho	251
10.8 TORÇÕES	253
10.8.1 Torção triangular	253
10.8.2 Torção quadrada	255
10.8.3 Torção hexagonal	256
10.8.4 Torção rombóide ou torção em forma de losango	259
10.8.5 Torção aberta triangular	260
10.8.6 Torção aberta quadrada	261
10.8.7 Torção aberta hexagonal	262
10.9 APLICAÇÕES DAS TÉCNICAS DE TESSELAÇÕES EM PAPEL	263
10.9.1 Tesselação com progressão de hexágonos	263
10.9.2 Tesselação com bloco de hexágonos	268
10.9.3 Tesselação com Cataventos	271
10.9.4 Tesselação com quadrados em ondas	275
11 TESSELAÇÕES TÊXTEIS COSTURADAS	279
11.1 TESSELAÇÕES TRANSLÚCIDAS	279
11.2 PROCESSO DE CRIAÇÃO	280
11.2.1 O material: papel versus têxtil	281
11.2.2 Exemplos de pregas e torções em têxteis	283
11.2.3 A translucidez	284
11.3 PROCESSO DA TESSELAÇÃO TÊXTIL COSTURADA	286
11.3.1 A escolha do material têxtil	287
11.3.2 Planejamento da tesselação	288
11.3.3 Preparação e utilização de moldes	289
11.3.4 Técnica de costura da tesselação	292
11.3.5 Técnica de finalização da tesselação	294
11.3.6 Cuidados com o produto acabado	299
11.4 APLICAÇÕES DAS TÉCNICAS DE TESSELAÇÕES TÊXTEIS COSTURADAS	300
11.4.1 Tesselação do tipo torções de Fujimoto	300
11.4.2 Tesselação do tipo caminho de cata-ventos	304
11.4.3 Tesselação tubular do tipo caminho de cata-ventos	309
11.4.4 Tesselação do tipo rosácea radiante	314
11.4.5 Tesselação do tipo escamas	320
12 CONCLUSÕES	327
12.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	330
12.2 TRABALHO X PAIXÃO	330
12.3 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	331

REFERÊNCIAS	332
ANEXO	337
ÍNDICE REMISSIVO	341

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem o caráter de investigação das texturas produzidas a partir da manipulação de material têxtil e suas aplicações. As texturas têxteis historicamente produzidas artesanalmente, são, atualmente adaptadas por meio de processos industriais para viabilização do processo de confecção. Especificamente, a textura aqui tratada é o plissado e suas variações, das configurações simples ao complexo, do processo por costura manual ao industrial.

A moda nacional passou a ocupar o cenário internacional nos últimos anos, com nomes como Alexandre Herchcovitch e Carlos Miele. Em 2010 despontou outro brasileiro, na semana de moda parisiense, o jovem Pedro Lourenço. O reconhecimento de criatividade em design, já estão neles exemplos legitimados. Igualmente, é importante analisar a qualidade técnica e os processos utilizados na obtenção dos produtos, mais especificamente nos tecidos e confecção das roupas. São infinitas as possibilidades de estudos, pesquisas, investigações na cadeia produtiva, com o objetivo de criar o diferencial para conferir identidade e agregar valor em nossos produtos. Segundo Cara McCarty (2000), os têxteis estão entre as mais antigas e mais difundidas formas de arte. Devido ao fato de serem integradas à vida das pessoas em inúmeras maneiras e porque eles são praticamente feitos de qualquer material, continuam a proporcionar, a artistas e designers, oportunidades de imaginação e inspiração.

A estrutura organizacional do empreendimento de moda compõe-se de um universo de saberes tais como: planejamento, pesquisa, produto, design, ergonomia, produção, gestão, custos, lucros, qualidade, embalagem, marca, marketing, logística, estatística, finanças, estratégia, conforme Doris Treptow (2013). No presente trabalho a diversidade concentra-se nos aspectos design versus processos têxteis, mercado e seus possíveis públicos-alvos assim como a capacidade produtiva nas linhas investigadas. A desordem com a idéia de dispersão e a ordem como constrangimento arbitrário e imposto. Sob os aspectos visual e tátil, a ordem e desordem são essência das texturas. Sob o aspecto da sua importância, podem ser citados os custos diferenciados do trabalho industrial e do trabalho artesanal, junto com as matérias primas e complementares, envolvidas para a aceitação no mercado. O constrangimento na realidade da moda é justificada muitas vezes, pela razão entre custo e lucro. A desordem, ordenada, consciente, pode ser um fator que agrega elementos ao processo criativo, na moda e na pesquisa.

Para efeito da ordem, que leva à compreensão, parte-se agora, do ponto de vista do design e da moda, no sentido de construir um caminho. A partir de uma observação panorâmica chega-se ao

lugar dentro do qual se inserem as texturas que, por sua vez, contém os plissados e suas variações. Partimos do grande conjunto dos elementos do design, que são guiados pelos princípios do design.

Elementos do Design, segundo Sue Jenkyn Jones (2011)

“Criar é uma questão de misturar elementos de uma maneira nova e estimulante para gerar combinações e produtos diferentes” conforme (JONES, 2011, p.124-131). Os principais elementos de design no processo criativo de moda são: linha, cor, padronagem, silhueta, forma e textura.

A *linha*, usada em suas infinitas variedades promove diferentes reações emocionais e psicológicas. Pode ser dura ou suave, pode mover-se em várias direções, enfatizando ou disfarçando os traços do corpo.

A *cor* é a sensação visual resultante da luz projetada sobre um objeto. A cor possui três características: o matiz (conhecido como cor), a saturação (intensidade ou grau de pureza) e luminosidade ou valor (capacidade de uma cor refletir a luz branca que recebe).

A *padronagem* é a alteração de cor ou textura obtida em tecidos lisos por meio de processos químicos (devoreé, enzimas), físicos (efeito chamalote), aplicação de estampas e outros acabamentos. A padronagem também pode ser obtida na construção do tecido, pela utilização de diferentes fios e/ou diferentes ligamentos.

A *silhueta* é o contorno geral da roupa, que se altera quando se muda o ângulo pelo qual é vista em seus 360 graus, assim como há mudanças de acordo com os movimentos do corpo.

A *forma*. A silhueta total é frequentemente dividida em formas menores na composição dos *looks*¹.

As *texturas*, conforme Treptow (2013), são de imensa importância pois “a relação da roupa com o corpo não é apenas visual, é, também, sensorial”. Portando deve-se estar familiarizado com as propriedades dos diferentes tecidos. O caimento de um traje está intimamente ligado ao tecido no qual ele for confeccionado. “O designer pode transferir muitas idéias para o papel ou para a tela do computador, mas se não souber escolher a textura adequada (gramatura, toque, composição do tecido), não chega ao resultado desejado.” Para Regina Castellani (2003) textura é o aspecto da superfície do tecido; às vezes o termo se refere ao próprio toque.

Os plissados e suas variações são características que merecem ser utilizadas, exploradas e extrapoladas. No sentido de potencializar sua utilização, torna-se fundamentalmente importante

¹*Look*: expressão utilizada para definir o traje completo, o conjunto de peças de roupas que veste a parte superior e inferior do corpo.

considerar o design e seus princípios.

Princípios do Design, segundo Sue Jenkyn Jones (2011)

As maneiras pelas quais os elementos de design podem ser usados, são chamados de princípios do design.

Os princípios do design conforme Treptow (2013) fundamentam o processo da criação que, em moda, significa gerar novos arranjos para elementos conhecidos. O talento do designer reside em utilizar estas ferramentas para conquistar combinações originais com apelo estético e, que portanto, estimulem o consumo.

Os princípios de design “são uma parte importante do conjunto de ferramentas estéticas e o meio pelo qual os estilistas podem, sutilmente, ajustar o foco ou os efeitos de um modelo... são a chave para entender porque um modelo deu certo ou não”(JONES, 2011, p.177-9). Acrescenta, ainda, que a utilização rigorosa, assim como o deliberado desprezo desses princípios são igualmente válidos se a mensagem for compreendida.

Os princípios de design, segundo Jones (2011) são:

- i. A *repetição* dá pelo uso de elementos de estilo, detalhes ou acabamentos, mais de uma vez na mesma roupa, repetidos de modo regular ou irregular. O múltiplo pode ser usado para unificar o modelo. “A repetição pode ser parte da estrutura da roupa, como as pregas... de uma saia... Quebrar o padrão tem o efeito de chocar e atrair olhares”.
- ii. O *ritmo*, tal como a música, pode criar efeitos marcantes por módulos de repetição regular de características da roupa ou desenhos das estampas.
- iii. A *gradação* é um tipo mais complexo de repetição, em que as características da roupa são trabalhadas em escala crescente ou decrescente de tamanhos. O olhar acompanha os diversos graus de mudanças no modelo, podendo ser usada como forma de chamar ou desviar a atenção de partes do corpo.
- iv. A *radiação* compreende o uso de linhas que se abrem em forma de leque a partir de um eixo central. “Uma saia plissada rodada é um bom exemplo”.
- v. O *contraste* constitui um dos mais úteis princípios de criação. Faz com que o olhar reavalie a importância de uma área focal em relação à outra. O efeito contrastante pode ser dado pelo tipo de superfície, fosca, brilhante, rústica e outras - ou pelas cores e ainda, os “contrastes de texturas aumentam o efeito de cada tecido”.

- vi. A *harmonia* não é, exatamente, o oposto do contraste, mas implica mais em similaridade do que em diferença. Por exemplo, a maciez do tecido em harmonia com as formas orgânicas de suas linhas.
- vii. O *equilíbrio* está ligado à tendência de nosso é e de nosso olhar quererem que a simetria natural do corpo se repita na roupa com formas espelhadas em relação ao eixo central vertical do corpo. O equilíbrio horizontal é dado por formas, volumes e pesos, acima e abaixo de uma dada linha na roupa.
- viii. A *proporção* é a forma com que relacionamos visualmente todas as partes individuais de um todo. São medidas detectadas com os olhos. A proporção pode valorizar os atributos do usuário, cliente, tornando-o mais atraente.
- ix. A *sensação* corporal proporciona a experiência tátil, sensorial da roupa. “Contrastes de texturas enfatizam as diferenças entre roupa e as formas corporais e a própria pele, e acrescentam estilo, clima e charme à roupa”.

É neste contexto que o presente trabalho se insere. No buscar das técnicas desenvolvidas tão habilmente ao longo do tempo, num resgate da beleza atemporal.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é propor um percurso, com repertório de técnicas de produção para serem utilizadas em produtos têxteis, com ênfase em vestuário para os mercados dos tipos alta-costura e prêt-à-porter.

Como objetivos específicos, este trabalho propõe:

- Resgatar identidades históricas buscando técnicas artesanais.
- Classificar os tipos de plissados.
- Catalogar as técnicas.
- Criar um percurso, com conceitos e técnicas, como um manual para utilização pelos profissionais, nos processos industriais e artesanais.
- Listar materiais e técnicas, para reproduzir as técnicas selecionadas mostrando sua viabilidade.

1.2 JUSTIFICATIVA

O perfil do consumo de vestuário tem evoluído em ritmo equivalente ao da comunicação. Há uma demanda na rapidez e a implementação de processos, com técnicas e tecnologia, deve ser a plataforma que o elemento humano com sua infinita capacidade deve construir para responder à demanda presente. O trabalho artesanal tem seu valor legitimado nos artigos de luxo, onde a alta-costura é caracterizada pela predominância do trabalho artesanal com virtuosismo manual. Ao mesmo tempo, no vestuário prêt-à-porter, os processos de cunho industrial e a automação são ferramentas do contemporâneo. A textura no material têxtil sempre terá seu apelo estético atemporal. É um esforço contínuo para a velocidade de produção, apoiado na busca de processos industriais e tecnológicos, disponíveis, para a obtenção de resultados equivalentes aqueles tradicionais. Aqui, propõe-se inventariar uma faixa desse conhecimento histórico e cultural, assim como propor modelos de processos, de semelhante aspecto visual porém agregado de valores do conhecimento científico e seus recursos de contribuição global.

Grande parte dos estilistas não conhece a técnica da plissagem, segundo *Monsieur Serge* (Cf. VASSEUR, 2002). Não é por erro deles, se os “*couturiers*”, mesmo os grandes, não sabem fazer em plissado. Nenhuma escola de moda lhes ensina. Não existe cursos de plissagem. A única maneira de aprender a técnica é no local de trabalho. Alunos da Câmara Sindical de Alta Costura são enviados a ele, M. Serge, para terem noções de plissagem.

A relevância deste trabalho está na geração de informação útil, que viabilize de um lado o processo industrial, e por outro, a preservação da técnica e do fazer artesanal, para atribuir valores e diferenciais ao trabalho e seu produto representado pelo vestuário local. Com isso, espera-se contribuir, em diversas escalas, do trabalhador individual ao corporativo, na economia da indústria da moda e na vida profissional do ser humano que a integra.

1.3 METODOLOGIA

O presente trabalho prevê, como metodologia:

- Pesquisa bibliográfica.
- Entrevistas com designers, prestadores de serviços e profissionais.
- Sistematização e catalogação das técnicas selecionadas.

2. TEXTURAS EM MATERIAL TÊXTIL: PLISSADOS

As texturas em material têxtil têm sido comprovadamente um elemento de imenso poder atrativo ao ser humano. Tal fato está registrado nas artes, pelas pinturas e esculturas desde as civilizações clássicas, egípcia, grega e romana, com seus drapeados.

Mesmo o tear construído para sustentar linhas e fios perpendiculares, ainda receberam intervenções com diferentes padronagens e outros agregados contratantes em relação à monotonia do tecido liso. Dos primeiros teares, orquestrados pelos pés e mãos dos tecelões até hoje, as texturas têm sido incorporadas à superfície têxtil em vários modos e suas infinitas combinações, desde o tensionamento de fios no tear até beneficiamentos manuais e industriais, após a construção dos tecidos.

Historicamente, por modismo, status, costumes, outros valores, e até pela escassez de materiais, as pessoas passaram a produzir e a procurar no vestuário, além da matéria prima em si, também a manipulação do tecido, decorativo ou utilitário, em técnicas, dentre elas: uma infinidade em tipos de bordados, costuras, pespontos, franzidos, pregas, casas-de-abelha, aplicações, patchwork, shibori, torções, amarrações, recortes, navalhagem e, naturalmente, os plissados.

Há vários ícones de plissados na história. Uma delas é Marilyn Monroe, com seu vestido branco plissado, na célebre foto em Nova Iorque nos anos 1960. Há o *kilt*, indumentária escocesa masculina, em forma de saia, com plissados na parte traseira. No design de moda, o estilista Issey Miyake, consagrou-se nos anos 1980, com sua coleção com plissados, */emphPleats Please*, como mostrado na Figura 1.

Figura 1: Vestido plissado amarelo fluorescente com aplicação de estampa, criado por de Issey Miyake; série Pleats Please; coleção primavera-verão 1997. Fonte: Fukai (2010).

A combinação de técnica, como multiplicidade de variações de aplicações podem ser vistas em exemplos como no vestido, também de Miyake, num patchwork de tecidos plissados, conforme a Figura 2.

Figura 2: Vestido criado por de Issey Miyake; Coleção outono - inverno 1989. Fonte: Fukai (2010).

Nas técnicas manuais, Colette Wolff (1996) fornece um vasto repertório de tipologias de manipulações têxteis, com apresentação de um rico manual técnico artesanal. Somando-se a esta, Berna Schwetter (1958) faz uso de fios, linhas e outros materiais que se agregam à parte visível do resultado de textura. Conduzindo-nos para além de uma visão do lugar conquistado por artesões, artistas têxteis, que zelam, cultuam as atividades de tradição, por gerações, são relatadas por Cara McCarty (2000) e Matilda McQuaid e McCarty (2000), pela melhoria contínua, pelo aprimoramento acima do refinamento já conquistado. E relatam também, o papel da parceria entre estes artistas artesãos e as empresas, numa atmosfera do fazer sustentável.

O processo criativo destes artistas têxteis, com raízes nas tradições, que metaboliza a matéria, que prepara e lança obras têxteis no lugar de obras de arte, em sincronia com a sua estação individual, pode ter um equivalente no pensamento de Paul Klee.

Klee (2001), na obra intitulada *Sobre a Arte Moderna*, descreve a parábola sobre a árvore. A copa, que se desdobra para todos os lados, no espaço e no tempo, é a obra de arte, e o tronco é o artista, a raiz é seu ponto de partida. Quanto ao artista “tudo o que ele faz é recolher e encaminhar aquilo que vem das profundezas da terra. Não servir nem dominar: apenas comunicar. . . a beleza da copa não lhe pertence, apenas passa através dele” (KLEE, 2001). Graças ao domínio desses meios, o artista pode configurar coisas capazes de alcançar dimensões muito distantes do âmbito de sua consciência. Diz ainda que “depende da disposição ocasional do criador propor quais dos vários elementos devem ser retirados de sua ordem geral, de sua localização estabelecida, para se edificarem em uma nova ordem... Essa escolha dos elementos formais e do tipo da ligação entre eles possibilita, dentro de limites estreitos, uma analogia com a concepção musical entre motivo e tema” (KLEE, 2001, p.58-59). Ele descreve este processo como construção, um fazer contínuo. Assim vai construindo, provocando deslocamentos e restabelecendo o equilíbrio, acrescentando algo aqui e ali até que a balança se estabilize. E, o artista, fica satisfeito se o abalo que precisou provocar, na construção inicial pura, composta de alguns bons elementos, chegou ao ponto de produzir as contradições que fazem parte das imagens vivas, como contrastes. O conflito diz menos respeito à questão da existência do objeto do que à aparência desse objeto em cada momento, ao seu modo de ver.

Aquele que adota por atitude a posição de criador, confere, a partir de dados absorvidos por suas “raízes” comunicar em sua obra. Ele percorre, analisa, articula, para configurá-la e, algumas vezes, reconfigurá-la.

Barthes (2005), sociólogo, num artigo onde coloca a moda como objeto verdadeiramente poético, diz que “Chanel não escreve com papel e tinta (a não ser nas horas vagas), mas com tecido, com

formas e cores, o que não impede que lhe atribuam a autoridade e prestígio de um escritor do século XVIII”, compara-a com Racine, Pascal, La Rochefoucauld e Mme. de Sévigné. Chanel se traduz sob os signos dos valores de ordem clássica: razão, naturalidade, permanência, prazer de agradar, não de surpreender. Sobre a mesma linha coloca Chanel no classicismo e no extremo oposto o futurismo de Courrèges. A leitura sobre este último sob o signo de “inovador absoluto”, o traduz como “jovem, tempestuoso, galvânico, virulento, louco por esporte, amante do ritmo, temerário a ponto de ser contraditório, pois inventa um traje de noite que não é um vestido (mas um short); por outro lado tradição, bom senso e sentimento estão dominados e só reaparecem discretamente no recôndito de sua vida pessoal.

Num olhar para objeto material, os plissados, segundo Wolff (1996) são configurações de dobras feitas no tecido. Prega, pregueado e plissado, são termos utilizados de modos equivalentes, mas merecem investigação. Característica dos plissados, a textura, é um dos elementos essenciais do design, que por sua vez constituem seus princípios, importantes ferramentas estéticas e o meio pelo qual os estilistas podem sutilmente ajustar o foco e os efeitos da roupa. Sua obtenção pode ser feita por técnicas manuais e industriais, e seus padrões ou módulos, vão do simples até os elaborados, como a tesselação, cujas inspirações e influências têm origens dedicadas à história e às tradições. Pertencentes ao campo da moda e do vestuário, os plissados serão tratados a seguir, sob o ponto de vista do design, seus princípios e a matéria têxtil.

Segundo Treptow (2013, p.112), “os tecidos são a matéria-prima de moda. É por meio dos tecidos que as ideias do designer são transformadas em produtos de vestuário”. Christian Dior¹(STONE, 2002 apud TREPTOW, 2013, p. 112), afirmou que “os tecidos não apenas expressam o sonho de um designer, mas também estimulam suas ideias”. Eles podem ser uma fonte de inspiração. “Muitos de meus vestidos nasceram a partir do tecido. Logo, é importante que o designer conheça suas características, suas classificações e suas propriedades de caimento e de adequação”.

Jones (2011, p.103) afirma que, “o tecido ou os materiais com que a roupa é feita podem fazer o sucesso ou o fracasso de um estilo que parecia bom no papel”. É o elemento ao mesmo tempo visual e sensual de um modelo (de roupa). De fato, muitos estilistas escolhem o tecido antes de fazer o desenho do modelo. Eles preferem se inspirar na textura e no manuseio do material para depois procurar algo que tenha o caimento perfeito para o seu desenho. Um estilista precisa ter experiência sobre o comportamento dos tecidos. O tecido é escolhido por sua compatibilidade com parâmetros como a estação, as linhas e as silhuetas desejadas, o preço para o mercado-

¹STONE, E. *The dynamics of fashion*. New York: Fairchild Publications, 2002. 505 p.

alvo e a cor. A cor pode ser ajustada em uma etapa posterior, mudando-se as especificações de tingimento, mas a textura e as demais propriedades permanecem constantes.

Sob aspecto físico e material, no design, a ordem e desordem são elementos essenciais para as texturas, intrínseco aos plissados, pregueados e suas variações. Mais adiante será abordada a equivalência, na terminologia, entre pregas e plissados.

Christian Dior, compartilhou sua visão sobre plissados ou pregas:

Há anos as pregas são, e vão continuar a ser, um ponto alto da moda. Eu as adoro porque são femininas, eficazes, e dão movimento. Sempre proporcionam um visual de simplicidade e que admiro muito. São muito joviais. Com as pregas, você consegue colocar o maior volume em um vestido sem torná-lo estufado. São muito emagrecedoras e ficam bem em quase todas as mulheres. São muito versáteis também – você pode ter pregas tipo box, sanfona, não prensadas, invertidas e raio-de-sol – e todas têm seu uso. (DIOR, 2009, p.89)

2.1 TERMINOLOGIA

Para efeito de ordenação, pode-se começar da estrutura mais simples, indo para as mais elaboradas. Diferentes idiomas, apresentam também diferentes abrangências.

2.1.1 Dobra

Fold (ingl.)

Pli (fr.)

A *dobra* é parte de um objeto que, voltada, fica sobreposta a outra; sinônimo de vinco, prega. É o termo em comum, raiz mestra, presente nos demais termos, em diferentes escalas ou proporções.

2.1.2 Prega

Pleat (ingl.)

Pli (fr.)

A prega é parte de tecido ou outro material propositalmente dobrada sobre si mesma, e que serve para dar maior folga ao mesmo ou para ornamentá-lo. É a dobra que se faz num tecido, numa peça de vestuário.

No presente trabalho, **pregas** são dobras, formadas na borda (ou em outra posição) de um pedaço tecido (têxtil), seguros por costura conforme Wolff (1996, p. 88). As costuras podem ser feitas à máquina ou à mão. O processo está ligado a trabalhos manuais e artesanato (ver o Capítulo 4). O desenho (configuração, estrutura ou forma), na maioria dos casos, têm o mesmo nome para pregas e plissados. Ex.: pregas do tipo faca e plissados do tipo faca.

2.1.3 Plissado ou Plissê - processo: Plissagem

Pleated (ingl.); processo: *Pleating*

Plissé (fr.); processos: *Pliage* (para materiais diversos) e *Plissage* (para tecidos)

Plissados é o tecido ou a peça de vestuário que tem dobras em toda a sua altura, e permanentes. Sob o aspecto instrumental e ação térmica, podem ser definidos como séries de pregas feitas num tecido, em geral com máquina própria para marcá-las e que, graças à ação do calor, não se desmancham. Conforme Jean-Charles Trebbi (2008) o termo *pliage* (fr.) refere-se à plissagem em materiais diversos, enquanto *plissage* (fr.) refere-se ao processo em tecidos.

“O plissado é uma dobra ou uma série de dobras no tecido” segundo Alison Smith (2012, p. 98). O termo é utilizado para o processo manual, que para a maioria dos autores é *prega*.

A Figura 3 representa as relações entre dobras, pregas e plissados.

Figura 3: Da parte ao conjunto: a dobra, a prega e o plissado. Fonte: Nelson Y. Kume.

No presente trabalho, **plissado** ou **plissê** refere-se a pregas em maior número, de dimensões menores, em quantidades maiores de tecido. São realizados por especialistas ou empresas especializadas.

Pode haver a utilização de máquina específica para plissagem e também pode haver a utilização de moldes. No processo, a utilização de calor tem por objetivo a fixação ou permanência do efeito, embora um dos mais importantes fatores seja a composição do material têxtil.

2.1.4 Tesselção

Tessellation (ingl.)

Tesselation (fr.)

Plissados com grande grau de elaboração, “são dobraduras recreativas matemáticas”, parte de um campo em pleno desenvolvimento conforme Trebbi (2008, p. 19).

Este estilo de *origami*² baseado na repetição de módulos, apresenta composições espetaculares (Capítulo 10).

2.1.5 Franzido

Gathered (ingl.)

Froncé (fr.)

Enrugado, arrepanhado, engelhado, pregueado, plissado, são sinônimos para franzido.

O franzido é obtido por meio de costura reta à máquina ou costura corrida à mão, em uma ou mais carreiras paralelas. As linhas das costuras são puxadas para enrrugar o tecido conforme Jaque (2009, p. 193-4).

²Origami: arte japonesa de dobrar papéis, de modo a criar formas delicadas e poéticas de animais, flores, etc.

Este processo apresenta infinitas possibilidades. Entretanto, neste trabalho, é uma ferramenta acessória em alguns plissados, por exemplo, alguns tipos de *shibori* (Capítulo 6) e os plissados amassados (Capítulo 5).

O campo dos plissados tem delimitações permeáveis. A exemplo disto, James Laver (2008) descreve como *pleats*, ao invés de *gathered/gathering*, os franzidos na escultura grega do *Auriga de Delphos*.

2.1.6 Shibori

Shibori é uma palavra japonesa, evoca texturas dos plissados e cores sofisticadas, conforme Brito (2002). Refere-se ao tingimento do tipo “por reserva” por isolar certas partes ao corante no tingimento. Ver Capítulo 6.

2.1.7 Drapeado ou Drapê

Drappery (subst. ingl.)

Drapé (fr.)

Tecido ou vestuário caindo em dobras soltas é uma definição simples e direta. Numa visão mais sensorial é a roupa ou o tecido trabalhado ou disposto de modo que forme ondulações ou pregas graciosas e elegantes.

Figura 4: Drapeados: são obtidos por (1) folga, (2) pregas, (3) franzido ou (4) combinação dos elementos anteriores. Fonte: SATO, 2012.

Os drapeados são obtidos por meio do franzido e não do pregueado conforme Janine Niepceron³. Por outro lado, de acordo com Sato (2012) os drapeados são obtidos por meio dos elementos: folga, pregas, franzido ou a combinação dos anteriores (ver Figura 4). Assim, o drapeado é o efeito, do caimento natural e solto, ou ainda, pode ser resultado de algum artifício que mantém tal aparência. As pregas e o franzido podem ser fatores que causam, resultam, propiciam, têm como consequência, os drapeados. Nadine Vasseur (2002) inclui a categoria “*Plier Draper*” (do fr. dobrar drapear) para exaltar o valor estético do caimento dos tecidos, sua interação com o corpo e seus movimentos, nas obras de arte através dos tempos.

Autores diversos abordam os termos – Plissado e Prega – em inglês e francês inclusive, apresentados na Quadro 1.

Quadro 1: Plissado e Prega: termos e relações

PLISSADO	PREGA	Fonte
<i>Plissados</i> ou <i>plissê</i> (do fr. <i>plissé</i>) “são série de <i>pregas</i> feita num tecido, em geral com máquina própria para marcá-las e que, graças à ação do calor, não se desmancham”	<i>Prega</i> é “parte do tecido ou outro material propositalmente dobrada sobre si mesma, e que serve para dar maior folga ao mesmo ou para ornamentá-la”.	Dicionário Aurélio (Aurélio (2010))
Não menciona qualquer termo relacionado.	<i>Pleats</i> (ingl.) é dado como sinônimo de <i>pregas</i> . São citados os exemplos de “pregas do tipo <i>box</i> , sanfona, não prensadas, invertidas e raio-de-sol”.	Dior (2009, p.89)

Continua na próxima página

³Drapeado, segundo anotações de aula do curso de Moulage de Janine Niepceron.

Quadro 1 – Continuação da página anterior

PLISSADO	PREGA	Fonte
Não mencionado. A autora aborda técnicas manuais.	<i>Pregas</i> ou <i>pleats</i> (ingl.) “são dobras medidas, formadas na borda de um pedaço de tecido onde são seguros por costura”. Abaixo dos pontos de costura, as <i>pregas</i> tornam-se dobras soltas (drapeados) que continuam naturalmente ao longo do tecido. Na borda, as <i>pregas</i> são elevadas ou manipuladas para se projetarem dando novas e atraentes configurações.	(WOLFF, 1996, p.88)
<i>Pleats</i> (ingl.) podem ser feitos por meio da manipulação do tecido em uma pala ou tira ou por processos industriais de passar a ferro”.	Idem.	(JONES, 2011, p.266)
É o “tecido que apresenta <i>pregas</i> fixadas por calor ou processo químico”.	É a “dobra do tecido, de largura variável...dobrada para dar corpo a uma peça”.	(CASTELLANI, 2003, p.604)
O parâmetro de classificação é o desenho. Os <i>plissados</i> são “ <i>pregas</i> muito estreitas, [...] muito elaboradas, [...] difíceis de executar em casa [...] e devem ser executado por um profissional especializado”.	"São dobras em tecidos que permitem controlar a roda. Apresentam-se isoladamente, em grupo ou em toda a volta de uma peça de vestuário	Grande... (1980, p.182-3)
<i>Plissado</i> ou <i>plissê</i> (do fr. <i>plissé</i>): “série de <i>pregas</i> feitas num tecido, com máquina própria para marcá-las e que, graças à ação do calor, não se desmancham.”	“Parte de tecido ou outro material propositalmente dobrada sobre si mesma e que serve para dar maior folga ao mesmo ou para ornamentá-lo.”	Dicionário Michaelis em Português (WEISZFLOG, 2014)

Continua na próxima página

Quadro 1 – Continuação da página anterior

PLISSADO	PREGA	Fonte
<i>Plissé</i> (fr.) é plissado; <i>plisser</i> (fr.) é plissar, enrugar, vincar, franzir	“ <i>Fronce</i> (fr.): dobra, prega, ruga; <i>repli</i> (fr.): dobra, prega, recuo.”	Dicionário Michealis Francês-Português ⁴
Dobra ou prega em um tecido ou roupa, geralmente vertical, usada de forma isolada ou em série (mais comum) para controlar o volume e como recurso estético. Feito com pressão, costura ou mesmo por um processo de acabamento químico (que em geral emprega soda cáustica para encolher o tecido).	Elemento decorativo de uma roupa que se obtém com dobragem e costura. Normalmente são feitas no sentido vertical, isoladamente ou em série. As pregas mais largas são passadas a ferro pelo lado direito. A prega estreita pode ser feita à máquina, utilizando um calcador especial e uma agulha dupla.	Newman e Shariff (2011)
<i>Plissé</i> (em fr.) é o que tem dobras ou vincos (<i>pli</i> , em fr.); que forma as dobras ou vincos; que se assemelha ou tem aspecto de dobras ou vincos.	“Dobra (<i>Pli</i> , em fr.): parte de um material flexível dobrada sobre si mesma e formando uma camada dupla ou tripla. Franzido (<i>Fronce</i> , em fr.): dobras/vincos curtos e minúsculos dados num tecido puxando um fio. <i>Repli</i> (fr.): pregas que se repetem”.	Dicionário Le Robert (REY, 1994, p.964-5, 568, 1105, tradução nossa)
“É formado por dobras no tecido que proporcionam um efeito rodado. Pode ser uma única dobra ou um plissado (conjunto de dobras) [...]” Os processos descritos são manuais.	“[...] dobra de tecido costurada [...] utilizada com fins decorativos (e) também para dar forma à peça de vestuário. Uma prega (costurada) muito estreita é chamada de nervura [...]”	Johnson (2009, p. 108-119)

Continua na próxima página

⁴Michealis pequeno dicionário francês-português português-francês. São Paulo: Melhoramentos, 1992

Quadro 1 – Continuação da página anterior

PLISSADO	PREGA	Fonte
“É uma dobra ou uma série de dobras no tecido”. São denominados como <i>plissados</i> as pregas feitas manualmente: quadrado (macho), invertido (fêmea), faca e fenda.	As pregas mencionadas são as “pregas franzidas”, geralmente conhecidos simplesmente como franzidos. No texto, as pregas são chamadas de <i>dobras</i> .	Alison Smith (2012, p.81-103)
Não mencionado. Predominam os processos manuais.	<i>Pli</i> (fr.) é uma dobra ou aba de tecido sobre si mesmo.	(COLIGNON, 2012, p.89-101, tradução nossa)
Plissagem (<i>plissage</i> , em fr.) é o termo utilizado tanto para prega manual, como plissado industrial. Na “plissagem mecânica” as pregas são feitas por especialista e a vantagem, “a princípio”, é o fato de ser “indeformável”.	O autor descreve o processo como “plissagem à mão”, o “trabalho artesanal” onde o tecido para as partes da roupa são calculadas para distribuir-se as pregas. As marcações e alinhavos são feitos à mão. O processo é finalizado com máquina de costura.	(JAQUE, 2009, p.277-285, tradução nossa)
<i>Pleats</i> (ingl.) é o termo utilizado para os plissados produzidos pela empresa <i>Harry’s Pleating & Stitch</i> , obtidos com a utilização de moldes e fixação por calor.	Outras atividades nas áreas de costura e confecção não foram abordadas.	(SANN; SANN, 2012, p.155)

2.2 PLISSADOS

Os plissados ou pregas, podem ser configurados em diversas formas. Wolff (1996, p.90) classifica-os de acordo com os perfis, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5: Plissados: classificação por perfil. Fonte: WOLFF, 1996.

Flat Pleats <i>Plissados planos</i>	Knife <i>faca</i>
	Box <i>fêmea</i>
	Inverted <i>macho</i>
Projecting Pleats <i>Plissados projetados</i>	Single Box <i>fêmea única</i>
	Doubled Box <i>fêmea dupla</i>
	Three-Fold Pinch <i>em grupo de apanhado triplo</i>
	Four-Fold Pinch <i>em grupo de apanhado quadruplo</i>
	Rollback Pinch <i>apanhado curvado para trás</i>
	Pipe Organ <i>Orgão de tubos</i>
	Rollback Cartridge <i>cartucheira curvada para trás</i>
	Cartridge <i>cartucheira</i>
Accordion Pleats <i>plissado acordeão</i>
Broomstick Pleats <i>plissado cabo de vassoura</i>

2.2.1 Plissados Planos

São dobras paralelas elevadas da superfície do tecido e tombadas para o lado, representadas na Figura 6. As dobras, organizadas de modo sistemático, quando realizadas manualmente, são fixadas por pontos de costura no topo e soltas abaixo. As variações das pregas planas são

componentes de design que possibilitam as diferentes configurações, sendo: pregas-faca, pregas-box e pregas invertidas.

Plissados ou pregas do tipo faca ou tombado

Os plissados ou pregas do tipo faca (do termo em inglês *knife pleats*) ou tombadas: são dobras deitadas ou viradas para a mesma direção (WOLFF, 1996, p. 91).

Plissados ou pregas do tipo macho ou quadrado

Pregas macho (do termo em inglês *box pleats*) é o nome dado à prega que tem “duas dobras internas, adjacentes, de mesma profundidade, viradas direções opostas” (WOLFF, 1996, p. 91). Ainda, é a “prega que tem as duas dobras idênticas e viradas para dentro, como se fossem formar uma caixa. Também chamadas pregas caixa. É o oposto da prega fêmea” (CASTELLANI, 2003, p. 604). Também denominado “plissado quadrado” conforme Smith (2012, p. 98). É mais claro afirmar que “as (bordas das) dobras se encontram (juntando-se) no lado avesso da peça”, como afirmado por Jesús Domingo (2008, p. 114).

Plissados ou pregas do tipo fêmea ou invertido

Pregas fêmeas ou plissados invertidos são o oposto das pregas-macho. São conhecidos como plissados ou pregas invertidas (do termo em inglês *inverted pleats*). São dobras adjacentes de profundidades iguais voltadas para se encontrarem no centro. Ou segundo Castellani (2003, p. 604), “é a prega que tem as duas dobras idênticas e viradas para fora, uma para o lado direito e outra para o lado esquerdo” e as bordas das “dobras se encontram (juntando-se) no lado direito da peça” (DOMINGO, 2008, p. 114).

Figura 6: Pregas planas. Fonte: WOLFF, 1996.

Pregas Parciais, Fendas ou plissados recuados

As pregas parciais ou fendas são pregas planas que se abrem abaixo do topo do tecido cujo excesso da dobra interna, é retirada acima do início da fenda, como na Figura 7. “Plissado recuado” é outro termo Cf. SMITH, 2012, p. 98.

Figura 7: Pregas parciais ou fendas. Fonte: WOLFF, 1996.

2.2.2 Plissados Projetados

Nestas, as dobras que se projetam da superfície do tecido e estruturado no topo ou cabeça, em estruturas que se salientam para fora do tecido em si. Abaixo, deles, as pregas caem em dobras profundas, regulares e arredondadas na borda livre. Um exemplo de pregueado projetado do tipo cartucheira pode ser visto na Figura 8.

Figura 8: Pregueados projetados, do tipo cartucheira. Fonte: Threads, 2011.

2.2.3 Plissados Acordeão ou Sanfona

Neste tipo de prega ou plissado, o tecido é dobrado alternadamente para dentro e para fora com espaços iguais entre dobras paralelas. Esse arranjo lembra a aparência das dobras de um acordeão, que podem ser vistas no vestido criado por Amaya Arzuaga, como na Figura 9.

Figura 9: Pregas acordeão ou sanfona, de Amaya Arzuaga, inspirada nas asas e vôo das mariposas. Madrid Fashion Week 2009, coleção Primavera–Verão 2010. Fonte: ARROYO, 2011.

O plissado raio-de-sol é uma variação onde as linhas convergem para um único ponto. No figurino do Balé Triádico de Oskar Schlemmer, conforme Gropius, Bayer e Gropius (1975), pode-se na observar um exemplo na figura superior central, apresentado na Figura 10.

Figura 10: Figurino do Balé Triádico, por Oskar Schlemmer, Stuttgart, 1912. Detalhe de ilustração referente ao segundo ato. Fonte: GROPIUS; BAYER; GROPIUS, 1975.

2.2.4 Plissados Amassados ou Enrugados

São formadas por cristas e sulcos irregulares amontoados e amassados a úmido, segurando-se firmemente e deixando secar. Um exemplo criado por Issey Miyake está representado na Figura 11 .

Figura 11: Plissados amassados, de Issey Miyake, coleção Outono 1994.
Fonte: PALOMO-LOVINSKI, 2010.

2.2.5 Plissados ou Pregas de Controle Duplo

Pregas confinadas nas duas extremidades, com dobras soltas ao centro. As pregas estabilizadas ou fixas, podem ser viradas para qualquer direção. Na Figura 12 apresenta pregas de duplo controle, com variações no modo de fixação, em cada quadrado.

Figura 12: Pregas de duplo controle, em módulos quadrados. Fonte: WOLFF, 1996.

2.3 PASSADORIA E APLICAÇÃO DE CALOR

Na obtenção de plissados ou pregas, a passadoria é feita uma ou mais vezes durante o processo, com a utilização do ferro de passar, que é uma ferramenta essencial. Na execução dos efeitos por meio de manipulações de tecidos, “algumas vezes o calor, o vapor e a compressão são tão parte da preparação do plissado quanto a agulha e a linha (de costura)” (WOLFF, 1996, p. 89). Outras vezes o vapor termina o trabalho, preservando o arranjo de dobras. Tal processo está mais ligado ao fato de passar as dobras de plissados planos ou parcialmente planos, em vincos definidos e permanentes. Após o alinhavo do arranjo das dobras, uma leve passadoria a vapor fixa os vincos preliminares. Em escala industrial, ou em empresas especializadas, são utilizadas outras técnicas de aquecimento, com equipamento específico.

Um fator diferencial para a prega é a passadoria como processo opcional. Para Fresia (2011), as pregas, com a passadoria, têm vincos definidos nas dobras, dando uma aparência ajustada ao corpo e, sem passadoria, “adiciona leve volume ao vestuário sem muitos franzidos”.

2.4 TEXTURIZANDO A VIDA: A INFLUÊNCIA NIPÔNICA

Para McCarty (2000) os têxteis estão entre as mais antigas e persuasivas formas de arte. Devido ao fato de se integrarem às vidas das pessoas de inúmeras maneiras e de poderem ser feitos de qualquer material, continuam a dar aos artistas e designers, oportunidades para imaginação e inspiração. Este empenho é reafirmado pelos têxteis japoneses contemporâneos, com alguns dos mais engenhosos e dinâmicos artefatos sendo feitos hoje. Sua beleza e qualidades misteriosas e intrigantes estão enraizadas, não somente nas tradições asiáticas, mas, também, em surpreendentes inovações técnicas que apresentam descobertas inesperadas. Sua faixa de materiais inclui desde a etérea seda, cuja atmosfera de fios vaporosos lembram feixes de ar, até os imutáveis fios de aço inoxidável.

Arte, design de interiores e moda são áreas primárias da atividade têxtil. Muitos dos artistas, empregando tear e métodos de tingimento tradicionais e materiais naturais ou sintéticos, formam obras únicas, que são planas ou esculturais. Em contraste, os designers têxteis colaboram com tintureiros, tecelões e fabricantes, usando tecnologias complexas e técnicas de manipulação complexas para criar novas texturas, processos de acabamento e efeitos visuais extraordinários que são, então, produzidos industrialmente. Seus têxteis são usados para interiores residenciais e comerciais, moda e aplicações práticas. Todas estas obras, entretanto, são consequência natural

das ricas tradições japonesas em fiação, tingimento, tecelagem, manipulação e acabamento de tecido.

Ao longo de sua história, os japoneses têm mostrado sua grande sensibilidade em relação à natureza e amor por sua beleza. A religião indígena japonesa, Shinto, centra-se na adoração e comunhão com o espírito da natureza. Isto, unido à escassez de recursos naturais, tem inculcado em seu povo um elevado respeito por todos os materiais, naturais ou sintéticos. Uma habilidade para maximizar recursos limitados e reverenciar a característica inerente de cada material é um aspecto firmado profundamente da cultura japonesa. Apesar das grandes fábricas serem tecnicamente modernas e automatizadas, a maioria é composta por pequenas e simples. Muitas destas fábricas antes manufaturavam quimonos e outros artigos de vestuário, e têm existido por gerações. Cada uma delas tende a se especializar em uma técnica – corte, gravura química, tear de liço, plissado ou flocagem, por exemplo – mas eles se orgulham do desafio do desenvolvimento de um novo processo ou textura.

A maioria destes têxteis se origina como expansões de poliéster puro e brilhante. Tal como uma folha em branco, o poliéster oferece possibilidades praticamente ilimitadas. Uma vez considerada uma fibra inferior para vestuário e mobiliário, seu status foi elevado por meio de uma constante reinvenção e com visão de futuro. Este tecido prosaico tem sido avivado pela texturização de sua superfície, uma abordagem frequentemente usada para esconder defeitos, em graus menores, em plásticos e vidro. Aquecimento, vaporização, agulhagem, dissolução em ácido, polimento, aparagem, navalhagem – tratamentos abusivos associados com materiais duráveis como pedra, cerâmica ou vidro – transforma poliéster em tecido que desafia nossa noção do que os têxteis podem ser. Dobras ordenadas, pregas ou texturas enrugadas são indelevelmente ‘cozidas’ nestes tecidos sintéticos, cujas propriedades termoplásticas apresentam ‘memória’ por calor. Suas texturas diversificadas são características prediletas da cultura japonesa, por sua assimetria e imperfeições elegantes, encontradas na maioria de suas formas de arte.

Muitos designers com sede em Tóquio têm se superado na transformação destes materiais prosaicos, como poliéster, em superfícies mágicas com grande *finesse*. Eles os experimentam com várias fibras e processos de acabamento para explorar as características físicas do material, frequentemente dando novas interpretações a técnicas antigas. Assim como seus homólogos das áreas rurais, eles também buscam inspiração em seus arredores, mas seu meio ambiente é a paisagem urbana bruta. O caráter de seus têxteis reflete frenesi, brilho, movimento, agitação da vida urbana, carregado de energia.

Designers visionários incorporam ambos, métodos antigos e tecnologias experimentais, nos

modos atípicos de trabalho com têxteis. Eles transfiguram tecido plano em baixo-relevo por manipulação química ou queima; fios com características opostas são justapostos para criarem o equivalente à renda; ácidos são usados para esticar ou encolher tramas separadas de linhas, criando uma textura empolada. Eles tecem janelas e orifícios em tecido e aquecem a vapor, criando tecidos distorcidos, superfícies filtradas e perfuradas. Em alguns casos, este tratamento revolucionário de têxteis e moda não só tem reformulado a aparência do corpo e o modo das pessoas se vestirem, mas também, redefinem o modo delas andarem e movimentarem-se.

2.5 TRANSFORMAÇÕES

O processo e a técnica nos têxteis japoneses contemporâneos são descritos por McQuaid e McCarty (2000).

A mudança e a acomodação de nova tecnologia aos métodos criativos tradicionais impõem um desafio para a vida contemporânea. A maioria das culturas do mundo tem se confrontado com uma fusão de técnicas antigas e a indústria do século XX. Os têxteis não têm sido isentos deste fenômeno; como eles estão ligados inseparavelmente às atividades e linguagem diárias, fornecem um meio exemplar desta integração do velho com o novo. No Japão, uma tradição têxtil particularmente rica tem transformado em uma das indústrias mais inovadoras no campo. As fábricas com cinco ou mais gerações, que se acostumaram à especialização em algum aspecto da produção de quimonos, agora desenvolvem materiais e tecnologias que contribuem significativamente para a cultura têxtil contemporânea. Técnicas ancestrais não têm sido substituídas, mas adaptadas e expandidas. Assim o quimono, por exemplo, tem permanecido uma unidade simbólica de medida de tecido, tal como *tatami* para a arquitetura japonesa.

2.6 TECIDO ESCULPIDO

Segundo McQuaid e McCarty (2000) qualquer material que tenha a propriedade de ser moldado ou perfilado em um modo particular pode ser esculpido – pedras são cinzeladas, metal é fundido, argila é sovada ou moldada. Quando superfícies têxteis são esculpidas e altamente articuladas, paisagens individuais são formadas pela manipulação e revelação do comportamento interior dos fios. O calor tem papel fundamental e muitos dos tecidos esculpidos são, na verdade, cozidos. Eles são frequentemente impressos com, ou aderidos a uma substância que responde ao calor, que determinará o resultado da textura.

O *Jellyfish* (ver Figura 13) da empresa Sudo, usa um processo no qual um policloreto de vinil industrial, originalmente desenvolvido para a indústria de estofamento automobilístico e com

uma razão preestabelecida de cinquenta por cento de encolhimento térmico, recebe, parcialmente, camadas sobre o tecido de poliéster, por meio de serigrafia. É, então, aquecido. Isto causa ao poliéster, o enrugamento, onde o vinil adere. Por causa dos sintéticos como poliéster terem características termoplásticas, ou a habilidade serem moldados permanentemente por calor, cada tecido retém a superfície irregular depois do cloreto de vinil ser removido. Este design, conduzido industrialmente, produz planos ondulados de cor e textura que imita o efeito de pregas frequentemente produzido pelo processo de tingimento do *shibori*.

Figura 13: Plissado do tipo *Jellyfish*, estampado por meio de serigrafia e processado por aquecimento. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

Há três tipos de plissados:

- ***pregas prensadas manualmente*** feitas com utilização de ferro;
- ***plissado à máquina***, onde pregas paralelas são feitas pela passagem de um rolo de tecido entre cilindros aquecidos e criando pregas do tipo faca;
- ***plissado à mão***, em que o tecido previamente cortado é colocado entre duas folhas de papel dobrado em padronagens, quimicamente tratado, que é aquecido para formar as dobras.

Inoue Pleats foi a primeira empresa a produzir plissados em larga escala no Japão. Eles e ainda mais, Issey Miyake, popularizaram os plissados na moda contemporânea mundial. Há muitas variações, tal como em *Wrinkle P*, representado na Figura 14. Desenvolvida pela Inoue

Company e produzida pelo amassamento aleatório de tecido de poliéster num pequeno recipiente, colocando-o em uma máquina de termo-fixação onde as pregas são fixadas permanentemente.

Figura 14: Plissado tipo *Wrinkle P*, obtido por meio de plissagem manual.
Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

A plissagem manual e à máquina são combinadas para criar *Crystal Σ* (ver Figura 15). Pregas verticais são feitas num primeiro estágio, seguido de um método manual especial que comprime o tecido plissado a uma largura que é, aproximadamente, um terço do tamanho original.

Figura 15: Plissado tipo *Crystal* Σ , obtido pela combinação de plissagem à máquina e à mão. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

O resultado é uma transformação de um poliéster anônimo para uma pele texturizada ou, como *Sudo* descreve *Mica*, um tecido ‘ouro dos tolos’ de múltiplas camadas. Este tecido é mostrado na Figura 16.

Figura 16: Plissado tipo *Mica*, obtido por plissagem manual e à máquina. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

Os plissados podem também ser produzidos usando máquina de impressão transfer (por calor) como *Fluctuation* (ver Figura 17) de Junichi Arai, criando um tecido tipo crinolina.

Figura 17: Plissado tipo *Fluctuation*. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

Combinando-se o processo à máquina com processo de plissado à mão como se vê no movimento de dobra e desdobra de *Origami pleat scarf*, mostrado na Figura 18.

Figura 18: Lenço com plissado tipo *Origami*. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

Este trabalho, desenvolvido por Sudo e Mizue Okada, abre para uma construção tridimensional e torna-se completamente plano com um toque. O tecido tipo *Harmony*, criado pela Urase Company e mostrado na Figura 19, que também contém o elemento surpresa, que requer a interação humana para revelar seu segredo. Como um pedaço estático de tecido, parece elegantemente enrugado; entretanto, quando as rugas são abertas como para endireitar o tecido, uma outra cor

interior é revelada. A impressão do tipo *transfer*, térmica, sobre a superfície já enrugada é parte do processo. A Urase Company é uma grande empresa têxtil, que produz bilhões de metros de poliéster, mas, também, trabalha de forma independente e com designers externos para criar texturas e estruturas inovadoras.

Figura 19: Plissado tipo *Harmony*. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

A plissagem pode ser feita manualmente, a exemplo da Figura 20.

Figura 20: Plissado desenvolvido manualmente. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

Por meio da utilização de máquinas, pode-se obter resultados, como na Figura 21, em duas etapas ou ainda podem ser feitos por meios mistos.

Figura 21: Plissado do tipo tombado, feito à máquina, em duas etapas.
Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

O desenvolvimento de por processos mistos, pela plissagem à máquina e, depois, à mão pode ser vista na Figura 22.

Figura 22: Tecido em poliéster, plissado à máquina e à mão. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

A técnica do *shibori*, que resulta num plissado do tipo amassado, é desenvolvido manualmente (ver Figura 23).

Figura 23: *Shibori* em tecido de poliéster. Fonte: MCQUAID; MCCARTY, 2000.

2.7 TESSELAÇÕES

Segundo Jeffrey Rutzky e Chris Palmer (2011, p.11) “um tipo especial de motivo composto por formas colocadas juntas, sem espaços entre eles, é chamado de tesselação.” Exemplos conhecidos incluem muitos módulos antigos usados no ornamento de paredes, pisos e tetos. “Módulo é a unidade da padronagem, isto é, a menor área que inclui todos os elementos visuais que constituem o desenho” (RÜTHSCHILLING, 2008, p. 64). Quadrados costurados juntos, tais como blocos de patchwork, também formam a tesselação. Mosaicos cerâmicos, em particular, são feitos de uma variedade impressionante de formas encaixadas juntas para formar uma composição. Apesar das tesselações poderem ter bordas curvas, os módulos feitos de pregas dobradas são feitos com linhas retas. Estes polígonos, então, se encaixam para preencher uma determinada área, conforme exemplo mostrado na Figura 24.

Figura 24: Tesselação translúcida ou *shadowfold*. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Muitas formas de arte usam módulos e tesselações para decorar e ornamentar, frequentemente expressando um estilo específico de uma determinada região geográfica ou cultura. Exemplos são os anéis que fazem motivos repetidos na cerâmica asiática, blocos cerâmicos do centro-oeste europeu que formam vastos mosaicos e as colchas americanas com a união de blocos de tecido. Exemplos mais específicos estão nos palácios e mesquitas no meio-oeste e sul da Espanha, na região da Andaluzia, na cidade de Granada e no palácio Alhambra, mostrados na Figura 25.

Figura 25: Painéis perfurados do Palácio Alhambra. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

As tesselações de Rutzky e Palmer (2011) são chamadas *shadowfolds* (ver Figuras 26, 27 e 28). A translucidez dos tecidos é a única propriedade que faz esses plissados diferentes dos demais materiais. Inicialmente, eles produziam blocos independentes que eram, então, costurados uns

aos outros, como no patchwork. Depois passaram a fazê-los em uma única folha de tecido. O mentor dessa idéia é o “pai” da tesselação em papel plissado, o japonês Shuzo Fujimoto. Seu trabalho tem uma aparência classicamente nipônica, pelo uso de módulos em hexágonos, quadrados e triângulos.

Figura 26: Tesselação do tipo *emphshadowfold* ou translúcida (esquerda) e vista através da luz (direita). Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Figura 27: Tesselação do tipo *Zillij Twelfefold*, em seda, 48x30 pol, translúcida e visto através da luz. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Figura 28: Tesselação do tipo Dodecágono em seda, 72x15 pol, translúcido e visto através da luz. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

2.8 PLISSADOS DE PADRÕES COMPLEXOS

Os tecidos plissados têm a característica de se moverem mais livremente que os tecidos. Segundo Rutzky e Palmer (2011, p. 16), “os exemplos mais altamente desenvolvidos de plissados em tecidos foram feitos, no século passado, pelos artesãos franceses utilizando molde sanduíche”. Neste método utilizam-se pares de tesselações em papelão plissado em cada lado do tecido. Quando os moldes de papelão se encaixam, o tecido é forçado a dobrar-se, conforme as camadas externas. Este conjunto é, então, aquecido para fixar o motivo no tecido. O molde é desdobrado e retirado e o tecido retém o motivo plissado que pode ser usado em uma variedade de aplicações. A Figura 29 mostra um exemplo deste tipo de plissado.

Figura 29: Gérard Lognon em Paris. O tecido é colocado entre dois moldes de papelão. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

3. REFERÊNCIAS HISTÓRICAS

Mergulhar no universo das dobras (*pli*, em francês) é arriscado, conforme Nadine Vasseur (2002). Uma vez iniciada esta viagem, a dobra cativa. É impossível deixá-la. Não se consegue ver mais que isto. Os mais diversos objetos do cotidiano - um guardanapo numa taça, uma cama desfeita, uma testa preocupada, o caimento gracioso de um vestido, as ondas na água que criadas por uma pedra nela atirada - estas são as dobras. “As dobras estão em tudo! O mundo é feito de dobras” (VASSEUR, 2002, p. 13).

São como iniciados de uma sociedade, aqueles aos quais as dobras revelam seus mistérios. Obcecados por dobras, estão artistas que passam a vida a dobrar papéis, fazer pinturas com temas de dobras ou fotografá-las. Um artesão plissador, uma lavanderia especializada em plissagem à moda antiga, todos falam da dobra com a paixão de quem encontrou uma forma, para não dizer um sentido à sua vida.

3.1 NATUREZA

O que mais realmente é a montanha do que a paisagem dobrada? É o questionamento de Vasseur (2002). No vocabulário geológico, continua, há o termo *plissement* (francês) ou dobra. A dobra Herciniana, data da era primária, carbonífera, e desenha um “V” maciço e central como aquelas localizadas na Grã-Bretanha e Cornuália. Estes sistemas de dobras, produtos da deformação por pressão lateral de camadas da crosta terrestre, formam ondulações designados por *sinclinal* (vale) e *anticlinal* (montanha).

Diante a vontade do fluxo e refluxo das ondas, segundo a direção e força do vento, o mar não para de formar suas dobras. Nuvens e risos(*sic!*), suas dobras estão em perpétua metamorfose. Contrariamente às dobras petrificadas dentro de rochas, que são as dobras da montanha, eles se agitam em movimento contínuo, recordação discreta, às vezes inquietante dos mistérios das profundezas e movimentos da origem.

A dobra drapeada é uma das classificações estabelecidas por Vasseur (2002). O vestuário sobre o corpo, apresenta movimentos dos tecidos ao envolver, cobrir, ocultar, proteger, disfarçar, cercar e até esconder. Estas “dobras” são as ondulações com bordas suaves dadas pelo caimento natural do tecido. Não são resultantes de costura franzida ou dobras marcadas por vincos definidos. A pintura de Jean-Auguste-Dominique Ingres, “Jesus entrega a São Pedro as chaves do Paraíso” de 1820, é um exemplo.

Num pequeno parêntese, para fazer uma conexão com o presente, Yoshiko Iwamoto Wada (2002), cita a paisagem como inspiração para aqueles que usam a técnica do *Shibori* (Capítulo 6).

3.2 EGÍPCIOS

O Egito é incomparável na história têxtil. Suas areias secas e estéreis têm preservado tecidos, ferramentas, documentos e evidências pictóricas.

O linho era a fibra suprema, e outras fibras vegetais eram usadas, no entanto a lã era rara no período faraônico, pela proibição de usar ou ser enterrado em fibra animal.

A plissagem era uma habilidade primitiva. A realeza e a nobreza usavam saias com a frente plissada. A mais antiga peça de roupa era de uma menina adolescente, de Tarkan, da 1ª Dinastia¹, datada ca. 2800 a.C. conforme Jennifer Harris (2006, p. 59). A parte superior da roupa sobreviveu, plissado firmemente nas mangas e na pala. Objetos de madeira identificados como “tábuas de plissagem” não são universalmente aceitos como tal, e alguns acreditam que a plissagem foi feita com os dedos e algum tipo de goma (Figura 321)².

¹ 1ª Dinastia egípcia: pertence ao Período Arcaico, ca. 3100 a 2890 a.C.

² Petrie Museu de Arqueologia Egípcia, Londres. Disponível em: <http://www.ucl.ac.uk/museums/petrie/collections/objects/tarkhan-dress> Acesso: 11 ago. 2013.

Figura 30: Vestido em linho, plissado, de uma adolescente. Peça encontrada no cemitério de Tarkhan, Egito, 1ª Dinastia, ca. 2800 a.C. Petrie Museu de Arqueologia Egípcia, Londres. Fonte: HARRIS, 2006.

O tecido em *linho plissado da Rainha Neferu* (Figura 31)³ é do período do Reino Intermediário, da 12ª Dinastia, do reinado de *Mentuhotep II*, com data estimada entre 2051 – 2030 a.C., encontrada no Alto Egito, em Tebas, Deir el-Bahri, na tumba de Neferu.

³Disponível em: <http://www.metmuseum.org/Collections/search-the-collections/100001790> Acesso em: 5 jul. 2013.

Figura 31: Linho plissado da Rainha Neferu, ca. 2051 – 2030 a.C., 32 x 14,5cm. Fonte: METROPOLITAN MUSEUM OF ART.

Pode-se falar de vestuário, mas o drapeado desnuda mais do que a própria nudez, segundo Vasseur (2002) (Figura 32).

Figura 32: Na indumentária, os drapeados que revelam, acentuam e valorizam as linhas e formas do corpo. Torso de Nefertiti, do Novo Império do Egito. Museu do Louvre em Paris. Fonte: VASSEUR, 2002.

3.3 CRETENSES

Nos povos da antiguidade, os cretenses pertenceram a uma era de grande desenvolvimento, contemporânea da civilização do antigo Egito e da Fenícia, aproximadamente entre 2000 e 1500a.C., conforme Köhler (2012)⁴. Os fragmentos desta cultura “revelam uma beleza de técnica e um delicado senso de forma que não encontram paralelo em nenhuma outra civilização contemporânea” (KÖHLER, 2005, p. 101). Pela ausência de registros escritos, os processo e métodos de manufatura, assim como os materiais usados, estão, no momento, relegados ao campo das conjecturas. O vestido de saias da Figura 33 revela um conhecimento altamente desenvolvido da técnica de confecção de roupas. Há camadas de *volants* ou babados sobrepostos. Segundo Köhler (2012), julgando-se pelas linhas perpendiculares, os babados estão dispostos em *finos plissados acordeão*.

Figura 33: Deusa das serpentes cretense, ca 2000-1500 a.C. Fonte: (KÖHLER, 2012).

3.4 GREGOS

Os gregos foram os primeiros a sistematizar a arte do drapeado como uma arte de desenhar e modelar a figura humana conforme Vasseur (2002). Suas esculturas revelam a beleza dos

⁴Sobre Carl Köhler: a versão 2012 (inglês), muitas vezes utiliza termos mais claros em relação ao tipo de plissado e confecção, em comparação à versão 2005 (português). Esta por sua vez, traduz os termos no campo da história da indumentária.

corpos sob a pressão do drapeado que revela audaciosamente as formas. Busto, quadris, ombros, sobretudo nos corpos femininos, são evidenciados com os tecidos em dobras esculpidas na pedra.

A indumentária grega era composta por três peças principais: uma túnica de linho (*quitão*), uma sobreveste de lã (*peplo*) usada apenas pelas mulheres e uma capa de lã (*clâmide*). A partir destes três trajes desenvolveram-se várias formas de se amarrar cintos e franzir tecidos, em número considerável de estilos.

De acordo com Jacqueline⁵ de Romily (1995 apud VASSEUR, 2002, p. 35), “as pregas têm uma regularidade dos triglifos e metopes ou colunas”. Assim faz uma comparação do quitão plissado com detalhes da arquitetura grega. Para VASSEUR, os plissados descritos por ROMILY são aqueles do quitão, “uma fina túnica de linho plissado *à unha*”, do manto que o sobrepeõe formando naturalmente os drapeados, ao passar sob o braço esquerdo e cobrir o ombro direito. No período primitivo (ca. 600 a.C.), a maioria dos homens usava uma capa (*clâmide*) e por baixo dela vestiam uma “longa túnica pregueada ...confeccionada com linho finamente plissado” (Cf. KHÖLER, 2012). Um exemplo é a escultura *Auriga de Delfos* da Figura 34. De acordo com Marnie Fogg (2013, p. 21), no ombro “decerto o tecelão... aumentou a tensão de três ou quatro fios da trama para estreitar a largura da peça, criando assim pequenas pregas naturais”.

⁵ROMILY, Jacqueline de. *Rencontres avec la Grèce antique*. Paris: Palois, 1995. 298p.

Figura 34: Quitão masculino longo com cinto. Auriga de Delfos, da primeira metade do século V a.C. Escultura e à esquerda, em detalhe. Fonte:COLONA.

A escultura do *oficial com traje plissado*⁶ na Figura 35 é do período Romano, ca. 30 a.C. – 14 d.C., do Egito.

⁶Disponível em <http://www.metmuseum.org/Collections/search-the-collections/100002406> Acesso em: 5 jul. 2013.

Figura 35: Oficial com traje plissado, ca. 30 a 14 a.C., em diorito, 116,5cm.
Fonte: METROPOLITAN MUSEUM OF ART.

3.5 SÉCULO XVIII

O vestido à francesa⁷ (*Robe à Française*) na Figura 36, em seda e metal, tem data estimada em 1730–40 e de cultura européia (*sic!*).

Figura 36: *Robe à Française*, ca. 1730 –40, em seda e metal; pregueada na frente e nas costas a partir dos ombros. Fonte: METROPOLITAN MUSEUM OF ART.

Martin Petit

Em 1760, Martin Petit inventou um sistema de molde para plissar, que facilitaria a produção em massa, conforme citado por Anne Hogue (s.d.) e Dinah Bueno Pezzolo (2009). Em 1847, Edouard Petit, seu descendente, aperfeiçoou o sistema. No início, os moldes eram compostos por duas folhas de papelão plissadas em acordeão, entre elas era inserido a peça de tecido. O conjunto era comprimido fortemente dentro de uma atmosfera úmida afim de que o tecido plisse melhor. No século XIX, Edouard Petit criou moldes em madeira, mas atualmente, são utilizados os modelos de papelão. A técnica não mudou. Esta operação rápida por um plissador experiente exige um conhecimento e uma grande habilidade para chegar a um resultado satisfatório.

⁷Disponível em <http://www.metmuseum.org/collections/search-the-collections/80093620?img=2> Acesso em: 5 jul. 2013.

3.6 SÉCULO XIX

Marllamé não foi o único a escrever sobre vestidos, no fim do século (ver Figura 37). Conforme Vasseur (2002, p. 83), em 1883, em *Bonheur des dames*, Émile Zola descreveu minuciosamente um “vestido para jantar”. Era feito em *faille*⁸ e pelúcia rosa pálido. Na frente da saia havia três grandes pregas-fêmea. Em cada lado, depois da terceira prega, uma fenda com pelúcia terminavam em ponta em direção à borda inferior. Na metade da altura, escondida debaixo de uma prega muito grande, fazia sair uma meia cauda. Atrás, um volume moderado. Sob a borda inferior, um plissado tipo casa-de-abelha, em *faille*.

Figura 37: Marguerite de Ponty, Senhorita Satin, foi um dos principais pseudônimos de Stéphane Marllamé. Assinou os artigos da revista *La Dernière Mode* onde foi diretor e redator. Ele escrevia sobre roupas, vestidos para o dia, para festa, formas bufantes, nervuras e babados plissados. *Toilettes de promenade*, Paris, Setembro de 1874. Fonte: Vasseur (2002).

A prega *Watteau*, de “Watteau de Valenciennes”, é a prega macho (*pli rond*, em fr.).

⁸*Faille*: tecido grosso em seda.

3.7 FORTUNY

Mariano Fortuny, designer espanhol, 1871-1949, utilizou métodos para obtenção de plissados como o vestido⁹ da Figura 38.

Figura 38: Vestido de Mariano Fortuny, em seda, ca. 1936, Itália, altura 139,7cm; frente, costas e detalhe lateral. Fonte: METROPOLITAN MUSEUM OF ART.

Fortuny começou a produzir o vestido *Delphos* em 1909, conforme Kathleen Kearney (1992) e possuía duas patentes: o modelo do vestido em estilo grego (*Genre de vetement...*, *patent #408.629*) (ver Figura 39) e o equipamento para tratamento de ondulação do tecido previamente plissado (*Genre d'etoffe...*, *patent #414.119*), como mostra a Figura 40.

⁹Disponível em <http://www.metmuseum.org/collections/search-the-collections/81622?img=0> Acesso em: 21 jul. 2013.

Figura 39: Ilustração incluída na patente do vestido *Delphos* de Fortuny; patente francesa n° 408.629. Fonte: Kearney (1992, 86).

Figura 40: Diagrama da patente de Fortuny para o sistema de ondulação do tecido de seda plissado; patente francesa n° 414.119. Fonte: Kearney (1992, 87).

Fortuny não patenteou o processo de plissagem em tecido de seda. O método usado por ele para criar o plissado foi guardado em segredo e é fonte de especulação. De acordo com alguns

historiadores , os plissados destes vestidos, os quais ainda existem, são permanentes, segundo Mariano Fortuny¹⁰ e Guillermo De Osma¹¹ (apud KEARNEY, 1992).

Figura 41: Método manual de plissar verticalmente o tecido e prendê-lo .
Fonte: Kearney (1992, 88).

Figura 42: O método de plissar tecido enrolando no tubo, com amarração e compressão do tecido. Fonte: Kearney (1992, 88).

¹⁰Mariano Fortuny 1871-1949: Der magier des textilen design (The magician of textile design) [Museum publication]. Vienna, Austria: Osterreichischen Museum fur Angewandte Kunst, 1985.

¹¹De Osma, G. *Mariano Fortuny: his life and work*. New York: Rizzoli, 1980.

Figura 43: Quando o tecido foi enrolado no tubo, a curva do cilindro ficou marcada junto com os plissados. O tecido foi, então, esticado nas grades do forno simulando as ondulações de Fortuny. Fonte: Kearney (1992, 89).

3.8 ALIX GRÈS

Uma das mulheres mais célebres da moda francesa, Madame Grès (1903-1994), antes Alix Barton, é representante da geração de costureiras como Chanel, Vionnet, Schiaparelli e Jeanne Lanvin.

Ela quis ser escultora e depois bailarina. Sonhava com a costura sem dedal e sem agulha. Nos anos 1940, tudo isso tornaria a ser sua identidade, com uma costura arquitetônica e seus *drapeados à Grès* (ver Figura refgres0001). Lucien Lelong, então presidente da Chambre Syndicale de la Haute Couture, foi seu grande incentivador pela continuidade do trabalho através de tempos de guerra e paz.

Figura 44: Vestido em jérsei de seda, de Madame Grès, 1955. Fonte: GRÈS, 1999.

[...]é necessário haver o desejo de fazer qualquer coisa com qualquer coisa. Estes vestidos drapeados, dizem ser antigos. Mas nunca me inspirei no antigo. No tempo em que este tecido não existia (jérsei de seda finíssimo), eu não tinha a idéia de fazer drapeados. Mas desde que o encontrei, o tecido tem caído no lugar por si próprio. Os escultores gregos fizeram suas esculturas a partir de tecidos que dispunham. Para mim é a mesma coisa trabalhar o tecido ou a pedra. GRÈS (GRÈS, 1999).

Ela parece haver misturado seu sangue ao de Ictinos e Callicratès, arquitetos do céebre Parthenon, mestre da ordem e da proporção.

O efeito drapeado, resultante de plissados franzidos minuciosos, foram ferramentas de Grès na construção tridimensional das roupas em proporções visionárias.

3.9 FERNANDA GATTINONI

Fernanda Gattinoni (1907 - 2002), assim como as irmãs Fontana e Emilio Pucci, foi pioneira do *estilo italiano*, conforme *Mlle. Zinzoline* (2010).

Ela criou em 1944, o atelier Gattinoni em Roma. Junto com o *jet set* internacional, seu atelier era frequentado por artistas como Roberto Rossellini. Foi ele quem lhe apresentou Ingrid Bergman, que se tornou uma cliente fiel. Logo, Gattinoni tornou-se uma das *couturières* mais amadas de Hollywood. Atrizes famosas, nos anos cinquenta, procurava-na para encomendar roupas para figurino e, também, para uso pessoal. Anna Magnani, Audrey Hepburn, Lana Turner, Bette Davis e Kim Novak, estavam entre suas clientes. Seu trabalho foi apresentado na exposição realizada no *Istituto Italiano di Cultura*¹², em Paris, em 2010, como mostra a Figura 45.

Figura 45: Fernanda Gattinoni: exposição no Istituto Italiano di Cultura em Paris, 2010. À direita, o vestido criado para a atriz Kim Novak, cujo retrato encontra-se ao fundo. Fonte: WGSN.

O vestido em crepe de seda, com plissados do tipo amassado, criado para a atriz Lana Turner, ca.1957, encontra-se na Figura 46.

¹²Istituto Italiano di Cultura: 73, rue de Grenelle - 75007 - Paris.

Figura 46: Plissados amassados. Vestido em crepe de seda, na cor lavanda, para a atriz Lana Turner, criado por Fernanda Gattinoni, ca.1957. Fonte: ZINZOLINE.

Gattinoni, segundo Ellen Kirkhope (2010) da empresa de pesquisa de tendências WGSN, que treinou(sic!) em Londres e teve um cargo no atelier Chanel antes de retornar para a Itália e iniciar sua própria empresa. Ficou conhecida com seus vestidos no estilo império e empregava vinte e cinco costureiras, em tempo integral, no alto da fama do atelier em 1960.

3.10 M. SERGE

M. Serge¹³, é um dos últimos artesãos do bairro de Sentier, em Paris, conforme Vasseur (2002, p. 76–7). Serge considera a si como o Chaplin em *Tempos Modernos*, “as máquinas não pararam de se aperfeiçoar, mas o trabalho não poderá jamais ser totalmente automatizado [...] a mão do homem permanecerá sempre indispensável para posicionar corretamente o tecido dentro da máquina, e manter bem o alinhamento”. Especialmente nos tecidos com padronagem xadrez, é necessário garantir que os quadrados (ou retângulos) estejam bem retos.

O princípio de fabricação para plissar à mão é sempre o mesmo: começa-se a imprimir a forma das dobras que se quer obter sobre as folhas de papelão. Posicionar o tecido entre estas folhas de papelão, depois une-se tudo junto sob a forma de rolos. Para fixar as dobras, coloca-se os rolos dentro de uma estufa que difunde o calor úmido, entre 100 e 120 graus. Ao retirar da estufa, as dobras estão prontas, sem uso de máquina de plissar. Somente a pregas planas, bem estreitas podem ser fabricadas à máquina. O tecido, neste caso, é preso dentro de um sanduíche entre

¹³M. Serge ou *Monsieur* (fr.) Serge: Sr. Serge ou senhor Serge.

duas folhas de papel crepom muito finas, em geral de 22 gramas. Insere-se dentro da máquina, que dá um aquecimento intenso. Isto é suficiente para fixar as pregas, sem haver necessidade de usar a estufa, e as pregas resistem à lavagem. Mas desde que as pregas sejam maiores, relata M. Serge é forçados a recorrer a outro método: tirar os rolos da máquina, colocar papéis mais espessos, de 45 gramas, verificar se é mais adequado os de 64 ou mesmo de 80 gramas; deslizar o tecido entre as folhas e colocar na estufa.

Para *monsieur* Serge, conforme Vasseur (2002), todos os plissadores diriam que um dos plissados mais delicados a realizar é o do tipo “*soeil*” (fr.) ou “raio de sol”, porque devem alargar-se em forma de leque ficando perfeitamente redondo. É um plissado que exige precisão extrema pois, ao mesmo tempo, está em fio reto¹⁴ e no viés. Para que as dobras fiquem bem certas, todas as dobras devem estar perfeitamente equidistantes dentro dos papelões no momento de moldá-las. São plissados que se abrem como uma corola, com que se faz saias que se abrem em evasê e giram com o balaço dos quadris.

No final dos anos 1990, início dos anos 2000, centenas de empresas de plissagem foram à falência. Não somente estas, mas fecharam também, os fabricantes de máquinas de plissagem. O famoso fabricante Ezbelent, de máquinas excelentes, situada na *rue de Belleville*, Paris, fechou há mais de trinta anos.

As máquinas não faziam o plissê plano do tipo faca nem *soleil*. Segundo Serge Cf. VASSEUR, 2002 a única máquina que fazia o plissé *soleil*, sumiu de vista. Era fabricada por um certo Sr. Demagny, que foi um gênio neste gênero. Possivelmente, a máquina de plissagem *soleil* deixou de ser utilizada por Demagny, pois sua utilização demandava grande esforço físico. Sendo engenheiro, logo criou outra máquina, um pouco banal, construída especialmente para confeccionar e plissar os “*toques*” (chapéus) de cozinheiro. “Era muito simples: três pedaços de corda, uma mola e um chapéu saía a cada quinze segundos! Ele fez uma fortuna com isso!”

“A gama de dobras se estende ao infinito!”, diz ele. O plissado deixa uma enorme campo à criatividade, à invenção. Portanto, o bom plissador é, ao mesmo tempo um bom *bricoleur*, ou seja, habilidoso em trabalhos manuais, como consertos e montagens domésticos.

Entre os plissados fabricados à máquina, o mais frequente é o plissê acordeão. São aqueles das cortinas do TGV e dos lenços na marca Hermés.

À máquina, podem ser feitos grupos de plissados, três pregas e um intervalo ou quatro pregas e um intervalo. As composições de plissados são mistura vários tipos de pregas, até combinações

¹⁴Fio reto: paralelo à orela ou urdume do tecido (AMADEN-CRAWFORD, 2005, p. 20).

mais “acrobáticas”. O encantamento de *monsieur* Serge está justamente no grau de elaboração e dificuldade. Os clientes lhe passam os plissês que os outros não querem fazer.

3.11 LOGNON

Para Geárd Lognon, trabalhar na área têxtil é um negócio de família.

Sua avó Emilie era passadeira da imperatriz Eugénie, conforme . Ele guarda de sua infância, lembranças únicas:

[...],amo muito entrar numa casa de plissagem, pois sempre persiste um odor particular de papelão que impregna as paredes de todas elas. Quando era estudante e subia os andares para entrar na casa de meus pais, e eles aqueciam as estufa, eu sabia pelo odor do vapor e do papelão úmido que eu não tinha me enganado de casa. O interesse de minha profissão é o de poder encontrar os criadores que nos fazem participar sintonizados com seus modelos. Quatro vezes por ano, para a alta-costura e o prêt-à-porter, nós os encontramos para estudar as novas formas afim de preparar os modelos da estação que está por vir. GERÁRD LOGNON (TREBBI, 2008, p. 68–72)

A maior parte dos 3000 moldes ou fôrmas de pregas fantasia utilizados por Lognon foram feitos pelo seu avô. Estas são ferramentas bem cuidadas e são utilizadas uma vez por dia, segundo a chefe do atelier Liliana Leboul, que trabalha a plissagem “com amor” há trinta e sete anos.

Lognon, é considerado um grande plissador parisiense, conforme Vasseur (2002)). Ele faz a plissagem dos lenços de Hermés (Figura 47) há mais de trinta anos, ao ritmo de duzentas a trezentas peças por dia. São exatamente cento e uma pregas em cada lenço de seda. É um trabalho delicado. Após ser trabalhado por uma máquina, entre dois moldes de papelão, os lenços são encaixados, prega por prega, dentro de folhas papel de seda, em longos fusos estreitos, e enrolados em grandes cilindros para serem colocados na estufa, afim de fixar permanentemente os plissados. A seda é um tecido difícil de plissar e exige operações suplementares. O resultado está no volume e flexibilidade. As echarpes são fáceis de amarrar ou ajeitar e os plissados exaltam suas cores e os jogos de luz.

Figura 47: Plissagem do lenço Hermés. Fonte: SÉGURET, 1990.

3.12 PIETRO SEMINELLI

Nomeado mestre de arte pelo Ministério da Cultura e Comunicação, por sua reflexão plástica única sobre a arte da dobra aplicada à criação têxtil, Pietro Seminelli apoia-se sobre as referências filosóficas e estéticas emprestadas do barroco em cada uma de suas criações, conforme Trebbi (2008). Para ele, é a oportunidade de brincar com a comparação de fora e de dentro através da infinita modulação das dobras e pregas da matéria em conjunto com a luz. A tal ponto que esta última, dentro da arquitetura sutil de seus painéis, muitas vezes chamado de vitreaux textile, suas cores, se vestem e se iluminam de uma pureza interior. A marca do barroco é aqui revisitado com uma intensidade contínua e uma sobriedade quase meditativa confinada ao signo, ao símbolo. Seus registros de expressão, principalmente têxteis, vão por exemplo, da cenografia de (*scenographie des costumes*) Miao para o Musée des Arts Asiatiques de Nice, à criação de figurinos esculpidos para o Musée des Tissus et des Arts Décoratifs de Lyon, no qual tem uma exposição permanente, como a escultura de peças têxteis monumentais. Suas criações também

vestem as lojas Chanel de Nova Iorque, Dubai e Guinza de Paris. Suas numerosas colaborações com grandes nomes da arquitetura ou da decoração como Peter Marino, Michel Graves, Frank de Biasi e Jamal Lamiri Alaoui, são para ele, oportunidade de colaborar e de fazer evoluir cada vez mais suas obras únicas e funcionais. A dobra (fr. Pli), que tem escrita própria, é tema característico e o modo de operação reconhecível dentro de cada uma de suas realizações. Suas peles diafanos de uma grande delicadeza são bons exemplos. Sensível à textura como material de expressão, ele elabora e edita seus próprios tecidos a partir de fibras naturais de abacá, bananeira, palmeira, linho, ou rami que ele entrecruza sabiamente com fios de inox, couro, lurex ou nylon, para a busca de transparências inéditas. Deitados sobre painéis fixos ou franzidos, stores, cortinas, quebra-ventos, telas, luminárias participam da criação de um universo atemporal e expressivo, a dobra não se inscreve dentro de uma moda mas é decididamente considerado como um modo de pensar.

O trabalho de uma nova maquete em dobradura sobre tecido de linho e seda pode ser visto na Figura 48.

Figura 48: Processo de produção de maquete, por Pietro Seminelli. Fonte: TREBBI, 2008.

A base de um diafragma octogonal, é um estudo de maquete feito em 1990, conforme a Figura 49.

Figura 49: Tesselação translúcida, por Pietro Seminelli. Fonte: TREBBI, 2008.

3.13 ISSEY MIYAKE E *PLEATS PLEASE*

“Ao plissar as roupas, a vida se torna muito mais simples. Quando as dobras se abrem como uma flor, a imaginação floresce e temos a possibilidade de bloquear todas as fantasias.” Issey Miyake (VASSEUR, 2002).

Assim como Fortuny, Miyake se recusa a colocar o corpo em invólucros que o sufocam. Sua prioridade desde suas primeiras coleções, sempre foi a de criar uma roupa que serve ao corpo e dando-lhe a liberdade de respirar e mover-se. Em 1977, ele não trabalhava com plissados, mas fez uma de suas coleções históricas. *A piece of cloth*, ou um pedaço de pano, já ilustrava seu princípio. Os modelos foram feitos a partir de uma única peça de tecido, que foi capaz de explorar à vontade, onde foi possível o enrolamento, sem que os movimentos do corpo fossem impedidas .

Em contraste com a roupa Ocidental, rígida na sua estrutura e no modo de ajuste, o desejo de Issey Miyake está em deixar o tecido deslizar sobre corpo. Seu conceito é da peça de vestuário como “segunda pele”, que permeia toda a sua obra e encontra a realização, no final dos anos oitenta, com o lançamento da linha *Pleats Please*. Estas pequenas peças dobradas, fáceis de se usar sozinhas ou em camadas, são alternativas que Miyake encontrou para os arquétipos de vestuário democrático ocidental, que são o jeans e a camiseta.

Entre 1965 e 1970, ficou em Nova York e Paris, onde trabalhou como assistente de Guy Laro-

che e Lanvin, onde descobre as altas-costuras americana e parisiense. A lição paradoxal desta experiência foi a de ensinar-lhe o valor de ser japonês.

Como qualquer um de sua geração, Miyake tem na memória , a infância miserável do Japão do pós-guerra e, como todos, ele sonha com a América. Ele vai e conclui que se deixou levar por uma fraqueza, a que não pertencer à cultura ocidental, que poderia ser uma força , de fato uma vantagem.

Embora ele tenha se recusado a ser definido como uma “costureiro japonês”, suas referências às tradições do artesanato japonês passam a ser constantes, seja na tinturaria, tecelagem e, é claro, ao purificar o kimono .

Outro conceito de Issey Miyake, a “beleza útil”, que é a base de *Pleats Please* é também, fundamentalmente japonês. Fazer arte de um produto estético puro é um conceito importado do Ocidente, enquanto no Japão a beleza é inseparável da vida.

O conceito de *Pleats Please* nasceu em dois tempos. A primeira etapa em 1988: Issey Miyake e sua equipe de produção põe em desenvolvimento um plissado verdadeiramente revolucionário. De acordo com a forma tradicional de fabricação, vestidos de pregas eram previamente cortados e costurados em um tecido já plissado. A MDS (Miyake Design Studio) inverte o processo; ele corta e monta a peça em um pedaço de tecido com uma dimensão de duas e meia a três vezes maior do que o tamanho final desejado. O modelo é passado e alinhavado em linhas retas que permanecem no lugar. Em seguida, é introduzida numa prensa, entre duas folhas de papel, de onde sai com plissagem permanente (Figuras 50 e 51).

Figura 50: (Esquerda) Depois da peça ser inserida na máquina, o funcionário se desloca para a parte de trás da mesma onde sairá a peça já dobrada junto com o papel; (Direita) Assim que uma peça sai da máquina, é separada, cortando-se o papel. Fonte: MIYAKE, 2012.

Figura 51: Ao rasgar o papel é possível ver a peça pronta para se usada.
Fonte: MIYAKE, 2012.

Num elogio, M. Serge (VASSEUR, 2002), com seu tom de *connoisseur* diz que quando as pessoas pensam que ele é o primeiro a costurar primeiro para plissar depois, não há mais destas peças disponíveis. “Ele já trabalhou as assimetrias [...] e ainda mais surpreendentemente, ele inventou o plissado modular”. É encantador imaginar um plissado que dá à cliente, a possibilidade de vestir uma peça em várias maneiras!

Há um credo de Issey Miyake que enfatiza a incompletude da forma do vestuário, cuja dinâmica pertence, finalmente, a quem o veste: “Eu não parei, desde sempre, de insistir no fato de que a peça é (composta), metade pela pessoa que a fez e metade pela que a veste”. Ele tem repetido isto várias vezes; tanto que, não é muito ocidental, segundo Serge (Ibid.).

Segunda fase do *Pleats Please*: o encontro de Miyake com o coreógrafo William Forsythe, procurando para seus dançarinos, uma roupa muito leve, moderna e que dê maior liberdade de movimento.

O designer cria para ele uma série de pequenas peças muito simples, t-shirts, tops, calças, túnicas e shorts. Ele faz em jersey de poliéster plissado, leve e “indesplissável”.

É no ballet de William Forsythe, *The Loss of Small Detail*, criado em Frankfurt, em maio de 1991, que os bailarinos estreiam estes figurinos.

Issey Miyake teve a ideia de adaptar esses pequenos plissados ao público em geral. *Pleats Please* onde nasceu o conceito minimalista de plissado. Esta linha era composta por catorze formas básicas: t-shirt com decote redondo ou com gola, vestido reto curto e longo, casaco, etc. Tudo era feito de um único material, em seis cores básicas, e a cada nova temporada, eram acrescentadas seis novas cores e seis estampas.

Estes plissados minúsculos tem um parente distante, temos que concordar com o esplendor da aristocrática Delphos: eles são laváveis à máquina, se lançam em uma bola, no guarda-roupas e bolsas e, usáveis em todas as circunstâncias. Mas isso não impede Miyake de parar de criar, paralelamente à coleção funcional, adaptada à moda, os plissados mais “loucos” e mais gráficos, onde as sombras dos guerreiros e os traços dos mistérios do Japão antigo se misturam numa linha mais futurista.

Ele também convida artistas contemporâneos, de várias vertentes, a partir de modelos do *Pleats Please*, terem seus trabalhos em série. O primeiro foi o artista Yasumasa Morimura que, inspirado em Ingres, desenha sobre um vestido, um nu feminino entrelaçado ao corpo de um homem, que não é outro senão o próprio Morimura. Os trabalhos do fotógrafo Nobuyoshi Araki fez parte de uma das séries seguintes, e descreve com estas palavras: “As dobras da memória são feitas à imagem daquelas das nossas roupas, com várias camadas. E essas camadas abrigam raízes fundamentais de nossas memórias, algumas sempre vívidas, outras enterradas para sempre. Nossas memórias escondem-se dentro destas dobras” conforme Vasseur (2002).

Esta reflexão que entrelaça os plissados e o tempo marcou profundamente a trajetória de Issey Miyake, que disse em uma de suas entrevistas :

“Quando se fica mais velho, se estamos inclinados a aceitar as rugas. Podemos dizer que temos a vantagem da consciência da sombra, Com a idade, temos consciência das partes ocultas, da parte sombria e, a sombra pode ser mais intensa e mais profunda do que a luz. ”

4. OS PROCESSOS E AS TÉCNICAS ARTESANAIS E SEMI-INDUSTRIAIS

Os plissados têm, em seus processos, a predominância do fazer artesanal, onde a forma do objeto é dada pelas mãos de um fazedor ou *maker*(ingl.), embora existam máquinas capazes de fazer algumas de seus tipos.

A mão é a ferramenta predominantemente requisitada para a plissagem.

Para o fazedor ou artesão, assim como para quem vai lidar com as questões de preparação deste profissional, efetivamente imergir para ver o caminho da excelência técnica.

Os objetos artesanais mantêm-se estritamente similares, mundialmente, em termos de função, forma, técnica e material porque os elementos, a priori, condicionam suas possibilidades formais e conceituais, conforme Howard Antony Risatti (2007). Estes objetos estão atados às leis físicas da natureza. Estas leis são aplicáveis universalmente através do horizonte e leis espaço-temporais que são imunes às circunstâncias sociais e culturais.

Esta situação afetou o artesanato em dois modos importantes. Primeiro, definiu o artesanato como algo enfaticamente material. Em suas propriedades básicas como a matéria física e sua “vontade” de ser trabalhada para tornar-se um objeto funcional; o material é essencial na produção de objetos e tem que satisfazer os requisitos funcionais de cada objeto específico.

O segundo modo com que as leis físicas afetaram o artesanato, refere-se ao processo, especialmente como o processo se relaciona com a real fabricação dos objetos.

Estes dois modos, material e processo, são essenciais para o artesanato e devem ser entendidos como a base da técnica artesanal, uma operação unitária centrada no propósito funcional. “*Technique*” é uma palavra francesa derivada do grego “*technikos*” que, por sua vez tem sua raiz grega “*technē*”. “*Technē*” refere-se especialmente ao “conhecimento de como gerir ou construir coisas”. Um âmbito geral, “*technē*” denota um corpo de procedimentos e habilidades (Cf. RISATTI, 2007, p. 141-158).

Fazer um objeto artesanal envolve procedimentos de preparação material assim como a sofisticada habilidade de manipulação destes materiais com as mãos. Por esta razão, a técnica no artesanato, geralmente, não são simplesmente um conjunto de procedimentos ou regras que podem ser transmitidos verbalmente e, depois, executados.

É uma operação de “dobras duplas” que, geralmente, requer um alto grau de habilidade motora ou muscular - sensibilidade sinestésica - e conhecimento especializado na preparação e acabamento dos materiais.

Em outras palavras, a técnica artesanal vincula dois tipos de aprendizado que leva a dois tipos de conhecimento: um sofisticado conhecimento de materiais e suas propriedades e um alto grau de habilidade técnica manual para, prontamente e efetivamente, trabalhar transformando o material para a forma requisitada. O conhecimento técnico para a preparação de materiais é teórico ou cognitivo, relacionada à memória declarativa, segundo os neurologistas. Ele envolve coisas como fórmulas, temperaturas, reações químicas e propriedades dos materiais. O segundo tipo de conhecimento técnico está relacionado à habilidade de realmente fazer ou construir algo e envolve habilidade manual, que os neurologistas chamam de memória processual ou motora. É definida como habilidade “adquirida por meio de prática ou ação, do que por meio de teoria ou especulação” (WILSON, 1998 apud RISATTI, 2007, p. 144).

O conhecimento técnico, diferente da habilidade técnica manual, é geralmente necessário na preparação da matéria prima ou matéria de base em material trabalhável e, então novamente, deste ponto para o material trabalhado ou formado é transformado para o estágio finalizado.

Lidar com os materiais nem sempre é fácil, assim o conhecimento técnico é essencial. A fase de preparação do matéria, é conhecida como “o quê fazer”.

Após a devida preparação do material, entra em cena a habilidade técnica manual. Esta habilidade ocorre no estágio quanto os materiais são realmente trabalhados e formados pelas mãos. É conhecido como o estágio do “como fazer”. Trabalhar o material com as mãos, para formar o objeto desejado, apresenta desafios. É possível adquirir rapidamente, o conhecimento técnico a respeito dos materiais e habilidade processual técnica para transformar em um objeto artesanal. A dificuldade está no fazer. Entre o saber e o saber fazer há um grande abismo. Tal distância pode ser reduzida por um tipo de aprendizado que vem por meio da prática assídua. A prática é essencial para fins da mão adquirir a habilidade técnica manual necessária para processar o material para a sua forma funcional.

Tal habilidade técnica manual e destreza física é similar à requerida para tocar um instrumento musical; no artesanato assim como na música, em ambos pode ser adquirida por meio da prática extensiva baseada na repetição.(RISATTI, 2007)

A aquisição da técnica é essencial para ambos, músico e artesão, pois eles têm que ser capazes de realizar sem esforço, com a mente livres dos problemas de execução física para concentrarem-se nos problemas mais intelectuais, abstratos e conceituais referentes à forma e expressão. A técnica neste sentido, é de natureza prática ligada à habilidade manual, memória muscular e sensibilidade sinestésica, que só pode ser adquirida por meio da prática.

Para esta finalidade, ler ou ouvir as explicações teóricas ou descrições de um manual técnico é de pouco proveito; a demonstração sim, é o meio eficaz. conforme De modo muito enfático Risatti (2007) afirma que, simplesmente, tem que haver o comprometimento com a prática; o tipo de prática que geralmente está focado na repetição.

Este tipo de técnica manual é tão especializada que a proficiência em um “instrumento”, não necessariamente se transfere para outro instrumento ou material. Entretanto, esta limitação não deve ser subestimada. Uma vez dominada a habilidade técnica numa área, o fazer de um objeto, pode oferecer uma experiência transcendente ao fazedor, como o domínio e controle de um motor que permite ao fazedor trabalhar em harmonia com a substância material para lhe dar forma (RICHARDS, 1989 apud RISATTI, 2007, p. 148).

É o tipo de experiência no qual a mente consciente parece mover-se através das mãos indo para a ponta dos dedos, os postos mais distantes e avançados para alcançar e tocar. Estendendo-se até os limites do corpo, a mente infiltra-se no objeto de intenção, dando forma coerente à matéria. Quando executada com propriedade, a técnica artesanal nunca é um encontro violento da mão com o mundo material, mas uma união natural de mão, matéria e forma.

As Categorias de Processos Artesanais

As categorias de produtos artesanais, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – (SEBRAE, 2010), encontra-se na Quadro 2.

Quadro 2: Categorias dos produtos artesanais. Fonte: SEBRAE, 2010.

Categoria	Definição
Arte popular	Conjunto de atividades poéticas, musicais, plásticas e expressivas que configuram o modo de ser e de viver do povo de um lugar. Características: Produção de peças únicas; arquétipo; compromisso consigo mesmo; fruto da criação individual.
Artesanato	A partir do conceito proposto pelo Conselho Mundial do Artesanato, define-se como artesanato toda atividade produtiva que resulte em objetos e artefatos acabados, feitos manualmente ou com a utilização de meios tradicionais ou rudimentares, com habilidade, destreza, qualidade e criatividade. Características: Produção de pequenas séries com regularidade; produtos semelhantes, porém diferenciados entre si; compromisso com o mercado; fruto da necessidade.

Continua na próxima página

Quadro 2 – Continuação da página anterior

Categoria	Definição
Trabalhos Manuais	Os trabalhos manuais exigem destreza e habilidade, porém utilizam moldes e padrões predefinidos, resultando em produtos de estética pouco elaborada. Não são resultantes de processo criativo efetivo. É muitas vezes, uma ocupação secundária que utiliza o tempo disponível das tarefas domésticas ou um passatempo. Características: Produção assistemática; reprodução ou cópia; ocupação secundária; fruto da destreza.
Produtos alimentícios (típicos)	Os produtos típicos são, em geral, produtos alimentícios processados segundo métodos tradicionais, em pequena escala, muitas vezes em família ou por um determinado grupo.
Produtos semi-industriais e industriais	Produção em grande escala, em série, com utilização de moldes e formas, máquinas e equipamentos de reprodução, com pessoas envolvidas e conhecedoras apenas de partes do processo. Souvenirs são objetos produzidos com foco no mercado turístico, que expressam identidade cultural, comunica conceitos e busca qualidade e funcionalidade das peças.
Artesanato indígena	São os objetos produzidos no seio de uma comunidade indígena, por seus próprios integrantes. É, em sua maioria, resultante de uma produção coletiva, incorporada ao cotidiano da vida tribal, que prescinde da figura do artista ou do autor.
Artesanato tradicional	Conjunto de artefatos mais expressivos da cultura de um determinado grupo, representativo de suas tradições, porém incorporados à sua vida cotidiana. Sua produção é, em geral, de origem familiar ou de pequenos grupos vizinhos, o que possibilita e favorece a transferência de conhecimentos sobre técnicas, processos e desenhos originais. Sua importância e seu valor cultural decorrem do fato de ser depositária de um passado, de acompanhar histórias transmitidas de geração em geração, de fazer parte integrante e indissociável dos usos e costumes de um determinado grupo.
Artesanato de referência cultural	São produtos cuja característica é a incorporação de elementos culturais tradicionais da região onde são produzidos. São, em geral, resultantes de uma intervenção planejada de artistas e designers, em parceria com os artesãos, com o objetivo de diversificar os produtos, porém preservando seus traços culturais mais representativos.

Continua na próxima página

Quadro 2 – Continuação da página anterior

Categoria	Definição
Artesanato conceitual	Objetos produzidos a partir de um projeto deliberado de afirmação de um estilo de vida ou afinidade cultural. A inovação é o elemento principal que distingue este artesanato das demais categorias. Por detrás desses produtos existe sempre uma proposta, uma afirmação sobre estilos de vida e de valores, muitas vezes explícitos por meio dos sistemas de promoção utilizados, sobretudo àqueles ligados ao movimento ecológico e naturalista.

A *Base Conceitual do Artesanato Brasileiro*, do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, na Portaria nº 29, de 5 de outubro de 2010 (BRASIL, 2010) faz as conceituações:

1. **ARTESÃO:** É o trabalhador que de forma individual exerce um ofício manual, transformando a matéria-prima bruta ou manufaturada em produto acabado. Tem o domínio técnico sobre materiais, ferramentas e processos de produção artesanal na sua especialidade, criando ou produzindo trabalhos que tenham dimensão cultural, utilizando técnica predominantemente manual, podendo contar com o auxílio de equipamentos, desde que não sejam automáticos ou duplicadores de peças.
 - Não é artesão aquele caracterizado por:
 - Trabalhar de forma industrial, com o predomínio da máquina e da divisão do trabalho, do trabalho assalariado e da produção em série industrial;
 - Realizar somente um trabalho manual, sem transformação da matéria-prima e fundamentalmente sem desenho próprio, sem qualidade na produção e no acabamento;
 - Realizar somente uma parte do processo da produção, desconhecendo o restante.
2. **MESTRE ARTESÃO:** Indivíduo que se notabilizou em seu ofício, legitimado pela comunidade que representa e/ou reconhecido pela academia, destacando-se por meio do repasse de conhecimentos fundamentais da sua atividade para novas gerações.
3. **ARTESANATO:** Artesanato compreende toda a produção resultante da transformação de matérias-primas, com predominância manual, por indivíduo que detenha o domínio integral de uma ou mais técnicas, aliando criatividade, habilidade e valor cultural (possui valor

simbólico e identidade cultural), podendo no processo de sua atividade ocorrer o auxílio limitado de máquinas, ferramentas, artefatos e utensílios.

- Não é artesanato:
 - Trabalho realizado a partir de simples montagem, com peças industrializadas e/ou produzidas por outras pessoas
 - Lapidação de pedras preciosas;
 - Fabricação de sabonetes, perfumarias e sais de banho, com exceção daqueles produzidos com essências extraídas de folhas, flores, raízes, frutos e flora nacional.
 - Habilidades aprendidas através de revistas, livros, programas de TV, dentre outros, sem identidade cultural.
- No Artesanato, mesmo que as obras sejam criadas com instrumentos e máquinas, a destreza manual do homem é que dará ao objeto uma característica própria e criativa, refletindo a personalidade do artesão e a relação deste, com o contexto sociocultural do qual emerge.

4. *TRABALHOS MANUAIS*: Apesar de exigir destreza e habilidade, a matéria-prima não passa por transformação. Em geral são utilizados moldes pré-definidos e materiais industrializados. As técnicas são aprendidas em cursos rápidos oferecidos por entidades assistenciais ou fabricantes de linhas, tintas e insumos.

- Normalmente é uma ocupação secundária, realizada no intervalo das tarefas domésticas ou como passatempo. Em alguns casos, configura-se como produção terceirizada de grandes comerciantes de peças acabadas que utilizam aplicações de rendas e bordados como elemento de diferenciação comercial. São produtos sem identidade cultural e de baixo valor agregado.
- Características dos Trabalhos Manuais:
 - Segue moldes e padrões pré-definidos difundidos por matrizes comercializadas e publicações dedicadas exclusivamente a trabalhos manuais;
 - Apresenta uma produção assistemática e não prescinde de um processo criativo e efetivo;
 - Utiliza matérias e técnicas de domínio público;

- Produtos baseados em cópias, sem valor cultural que identifique sua região de origem ou o artesão que o produziu;
- Normalmente utiliza matéria-prima industrializada ou semi-industrializada;
- Recebe influência global.

A definição das categorias os processos artesanal versus industrial, gera amplas discussões conforme, Victoria Lachman¹, designer gráfica e de produto. Em complemento, Simone Nunes², consultora, designer industrial e de moda, as variáveis para análise dos processo são a quantidade de réplicas por item produzido e a utilização de máquinas:

Na escala industrial, são várias máquinas operadas por pessoas, em grande quantidade de peças e, com volumosos e variados processos industriais. O (trabalho) artesanal não é feito somente à mão, pois a costureira utiliza a máquina (de costura) e o ferro de passar, desde o século XIX; geralmente é uma peça, feita por aquela pessoa ou pequeno atelier. SIMONE NUNES, 2015.

Ela menciona que, entretanto, não há dados numéricos claramente estabelecidos para as variáveis.

Num critério rigoroso, sob o ponto de vista do design industrial, Gillo Dorfles (1991, p. 8), afirma:

Uma das primeiras condições necessárias para se considerar que um elemento pertence ao setor[...] é que seja produzido com meios industriais e mecânicos; ou seja, mediante a intervenção, não apenas fortuita, ocasional ou parcial, mas *exclusiva*, da máquina. Desta primeira condição interferem-se imediatamente outros corolários, como o da repetitibilidade, da interação do produto, requisito este que nunca fora previsto antes do advento da máquina.

A esteticidade é um momento especial, conforme Dorfles (1991), que contém, intencionalmente, o design criativo. Mas não é qualquer produto saído da máquina, que é considerado artístico. São válidos somente aqueles que tiverem sido concebidos com esta intenção na fase do projeto. O quociente utilitário e funcional, segundo o autor, não é um componente essencial sendo possível conceber a existência de objetos inúteis, ou seja puramente ornamentais.

¹ Conforme entrevista em jan. 2015, abordando as categorias de processos sob o ponto de vista do design de produto e design gráfico.

² Conforme entrevista, em 19 jan. 2015, abordando as categorias de processos sob o ponto de vista do design de produto e design de moda.

Portanto, para um objeto pertencer ao design industrial, é necessário:

- o caráter em série;
- a produção mecânica;
- presença de um coeficiente estético, que se deve à fase do projeto inicial e sem a posterior intervenção manual de um artífice.

Os processos dos plissados, segundo esta ótica, não sendo totalmente mecânicas, mas com intervenções manuais, deixam de ser puramente industriais.

Baseado nas parâmetros acima, podemos visualizar as categorias e variáveis na Quadro 3.

Quadro 3: Caracterização das categorias e suas variáveis. Fonte: Nelson Y. Kume, 2015.

Categoria	Quantidade	Processo	Criatividade	Padronização
Processo artesanal	Produção de pequenas séries	Manual ou com meios rudimentares	A criatividade do artesão o diferencia do trabalhador manual. Conhece o processo na íntegra.	Produtos semelhantes, porém diferenciados entre si; customização.
Processo semi-industrial	Produção em grande escala	Utilização de máquinas e equipamentos de reprodução. Intervenção manual.	As pessoas envolvidas conhecem parte do processo.	Utilização de moldes e fôrmas; reprodução.

Processos de artigos de moda: classificação segundo o mercado

Os artigos de moda, conforme Treptow (2013), são classificados de acordo com a produção e comercialização em: alta-costura e prêt-à-porter. O segundo é dividido em vários mercados.

Quadro 4: Classificação da produção e comercialização dos artigos de moda, segundo Treptow (2013). Fonte: Nelson Y. Kume.

Categoria	Divisões
<p>Alta-costura.</p> <p>Confecção artesanal, nas medidas da cliente ou da manequim (desfiles) e com exclusividade. Artigos de luxo, com alto custo, para o mercado de milionários, celebridades e alta nobreza. Seguem normas rígidas da Chambre Syndicale de la Couture Parisienne. O processo, é rigoroso, da criação ao desenvolvimento do produto e, composto por várias etapas. Os profissionais envolvidos são altamente especializados e atuam segundo uma hierarquia na empresa. Certos serviços, como plissagem, bordados e confecção de acessórios são executados por empresas especializadas. Empresas: Chanel, Christian Dior, Givenchy, Jean Paul Gaultier, Elie Saab, Alexis Mabille e Anne Valéri Hash.</p>	<p>Não há</p>

Continua na próxima página

Quadro 4 – Continuação da página anterior

Categoria	Divisões
<p>Prêt-à-porter.</p> <p>“Pronto para vestir”. <i>Ready-to-wear</i> (ingl.). As roupas são produzidas em escala industrial. A quantidade varia de acordo com o tipo de mercado para o qual o modelo vai ser distribuído. Surgiu após a Segunda Guerra Mundial. Popularizou-se por oferecer praticidade nas aquisição de roupas, variedade de preços e estilos. Não há um consumidor específico e exclusivo, mas sim para um grupo de consumidores potenciais.</p>	<p>(a) Confeccionista Fabricante: coordena todas as operações, da compra da matéria-prima, criação ou compra de desenhos de modelos, manufatura e venda das peças. Sistema que garante o controle de qualidade e exclusividade de modelos. Requer mão-de-obra especializada. Contrata serviços em etapas específicas, por exemplo, plissagem, bordados e lavanderia. Exemplo de empresa: Camisaria Dudalina.</p> <p>(b) Confeccionista Atacadista: É a categoria das marcas mais conhecidas do mundo, hoje. Realiza as operações de compra de matéria-prima, modelagem, planejamento de corte, vendas e distribuição. A etapa de costura é feita em empresas menores, subcontratadas, as facções. O controle de qualidade apresenta maior incidência de problemas. As marcas internacionais setorizam a produção em locais de menor custo como Malásia, Índia, Vietnã, Taiwan e Coréia.</p> <p>(c) Faccionistas. Dividem-se em dois grupos:</p> <p>Grupo 1: Realizam as operações de costura, acabamento e embalagem a partir dos cortes recebidos de confecções atacadistas. Muitas vezes a mão-de-obra é do tipo familiar e depende das vendas do cliente.</p> <p>Grupo 2: Pouco popular no Brasil. Possuem uma equipe de criação que desenvolve modelos para diversas marcas. Os produtos são testado em lojas laboratório antes que as ordens de pedido sejam emitidas. Quando aprovado, o modelo seá produzido com a etiqueta da marca do cliente. É chamando mercado de “private label”. No lugar de coleções, são produzidas peças avulsas ou famílias de produtos. A Empresa detentora da marca, desenvolve a sua coleção e ditribue sua produção com os faccionistas.</p>

O conhecimento e prática das técnicas e processos de plissagem têm como público-alvo, os profissionais contemplados na Quadro 4. Na empresa do tipo alta-costura, a preparação é feita internamente e a plissagem, por empresa especializada. Nas empresas do tipo prêt-à-porter, os pregueados, geralmente são feitos internamente, na empresa, e a plissagem com fôrma, por meio de empresas especializadas.

Na Figura 52, encontra-se, o atelier Christian Dior, no trabalho de preparação dos tecidos a serem plissados.

Figura 52: Processo de preparação dos tecidos para plissagem; atelier Christian Dior. Fonte: The Cutting Class (2015).

Na etapa seguinte os tecidos são plissados no atelier de Lognon, conforme a figura 53.

Figura 53: O processo da plissagem, Atelier Lognon. Fonte: The Cutting Class (2015).

A saia plissada, com fitas aplicadas, é o resultado do processo, como pode ser visto na Figura 54.

Figura 54: Saia plissada, da marca Christian Dior. Coleção de Alta costura, primavera-verão 2015, Paris. Fonte: The Cutting Class (2015).

5. PLISSADOS: CLASSES E PROCESSOS ARTESANAIS

O processo artesanal para a plissagem, de modo generalizado compõe-se das etapas abaixo:

1. Planejamento do tipo e tamanho dos plissados;
2. Estimativa das dimensões de tecido necessário e seu corte;
3. Feitio da bainha;
4. Marcação das linhas dos plissados;
5. Fixação provisória, por meio da utilização de alfinetes e seguido por alinhavo;
6. Passadoria;
7. Costura manual ou à máquina;
8. Limpeza, revisão e passadoria para finalização.

Algumas convenções (ver Figura 55) nos termos adotados na descrição dos processos referem-se a:

Figura 55: Termos para partes e lados do plissado. Fonte: Nelson Y. Kume.

a. Direito x Averso

- **Direito** ou lado “**Certo**”: lado ou face principal, ou mais perfeito de um tecido.

- *Avesso*: oposto ao lado direito do tecido.

b. Direta x Esquerda

- *Direita*: a mão direita, destra; ala direita.
- *Esquerda*: em oposição à direita; mão esquerda.

Antes de apresentar os processos artesanais para a obtenção dos diferentes tipos de plissados, é importante destacar dois aspectos, presentes em, praticamente, todos os trabalhos deste tipo: a passadoria funcional e a confecção das bainhas.

5.1 PASSADORIA

Na plissagem do tecido em geral, o ferro de passar é uma ferramenta essencial. Às vezes calor, vapor e pressão são parte da preparação das pregas, tanto como agulhas e linhas para costura. Às vezes, o vapor termina o trabalho, preservando um arranjo cuidadoso das dobras.

Há mais no ato de passar as dobras das pregas planas e parciais, em vincos definidos e duradouros, do que somente estabelecer controle com o ferro.

Depois de alinhar o arranjo plissado, uma suave passadoria com vapor fixa os vincos preliminares. Para a finalização, uma passadoria rigorosa, numa ampla superfície é mais eficiente para trabalhos grandes, do que a superfície estreita de uma tábua de passar comum.

Pode-se usar uma mesa com camadas de enchimento de toalhas ou cobertores, coberto com lâmina de alumínio (material comumente utilizado na culinária). Se estiver usando uma tábua de passar comum, deve-se encostar uma mesa ou cadeira para apoiar o tecido pendente.

Para evitar marcas, faz-se a remoção dos alfinetes e linhas de alinhavo, do primeiro grupo pregas, ao para ser passado. Em seguida, organizar estas pregas sobre a superfície de passadoria, alisando, endireitando e alinhando na posição correta. Para evitar que as dobras superiores deixem uma marca impressa sobre o tecido de baixo, colocar uma tira de papel craft. Esta tira deve ser cortada ligeiramente maior do que a profundidade da prega e maior do que o comprimento do plissado. Colocar sob cada prega no momento de ser passada.

Para auxiliar no processo, mergulhar um tecido, destinado à passadoria, na água, torcer e umedecer os plissados. Passar até secar este tecido, segurando o ferro firmemente no local, para que o vapor atinja as camadas abaixo. Não deslizar o ferro. Deve-se levantá-lo e reposicioná-lo na área seguinte. Remover o tecido de passar e deixar o tecido a plissar esfriar e secar totalmente antes de ir para a próxima seq. Os alfaiates utilizam um bloco de madeira macia com cerca de 30,5cm (12 pol.) de comprimento para “martelar” os plissados aquecidos pelo vapor, até que se

esfriem. Terminada uma face do tecido, por exemplo o lado direito, repetir o processo na outra face, ou seja, no avesso.

Para potencializar o efeito de fixação, umedecer o tecido de passar, numa solução contendo uma parte de vinagre branco e nove partes de água. Usar dois tecidos: um por baixo e outro por cima dos plissados (10% de vinagre branco + 90% água), como mostrado na Figura 56.

Figura 56: Movimentação do ferro de passar na passadoria. Fonte: Nelson Y. Kume.

Para confeccionar plissados do tipo solto, sem passadoria, prender as dobras num arranjo uniforme. Alfinetar as bordas sobre uma tábua revestida e com enchimento. Em seguida, se necessário estabilizar, alfinetar também no interior das dobras. Fixar o arranjo, vaporizando-o com ferro ou *steamer* (equipamento para passadoria a vapor), movendo suavemente acima da superfície do tecido. Deixar esfriar e secar antes de mover.

5.2 BAINHA PARA PLISSADOS PLANOS E PREGAS PARCIAIS

A bainha ou barra, assim como a costura de união dos tecidos, sempre que possível, deve ser feita antes da aplicação de plissados e pregas. A plissagem de tecidos longos requer costura para unir as partes de tecido. Deve-se sempre procurar fazer tal união na dobra interna do plissado. As margens de costura nas dobras internas dos plissados planos e parciais apresentam problemas ao se fazer a bainha. Há duas formas de lidar com as margens de costura:

1. Passar a ferro, abrindo as margens de costura, virar a bainha e costurar (Figura 57a). Dar um pique (pequeno recorte na margem de costura no topo da bainha) para liberá-lo. Passar a ferro refazendo a união e passar a vapor, a dobra do plissado e da bainha (Figura 57b).

2. Inicialmente, fazer a bainha de cada parte separadamente, depois unir as partes com costura, cuidando para que as bainhas coincidam com exatidão. Formar os plissados com a margem de união alinhada dentro de uma dobra interna. Cortar as margens de costura diagonalmente. Chulear por toda a largura da bainha (Figura 57c).

Figura 57: Detalhe de acabamento da bainha, na união do tecido plissado.
Fonte: Wolff (1996).

Para o caso de plissados pespontados na borda, fazer a bainha, como segue:

1. Fazer primeiramente a bainha, para depois pespontar a borda.
2. Pespontar a borda interrompendo, no mínimo a 2,5cm (1 pol) acima do nível superior da bainha acabada; fazer a bainha.
3. Finalizar o pesponto da borda, começando com a agulha no último ponto de costura feito anteriormente; deixar cerca de 7,5cm (3 pol) de linhas na borda inferior da bainha.
4. Para um bom acabamento: amarrar a linha da bobina com a linha da agulha para segurar os pontos da costura; introduzir as pontas das linhas numa agulha, passar a agulha pela dobra da bainha, puxar metade do comprimento das linhas e cortá-las.
5. Com ferro a vapor, passar a bainha, deixando o tecido esfriar e secar antes de movê-lo.

5.3 PREGAS OU PLISSADOS PLANOS

Os plissados planos caracterizam-se dobras paralelas na superfície do tecido e tombadas para o lado. Na Figura 58a, podem-se ver as partes que compõe um plissado ou prega, sendo: dobra externa, aquela que se forma na face direita do tecido; a dobra interna localiza-se na face avessa do tecido ou insere-se num conjunto de dobras múltiplas; a dobra inferior constitui a parte de tecido sob das demais camadas; a linha de localização é a linha onde cada dobra externa se posiciona na configuração e a profundidade do plissado é a distância medida desde a dobra interna até a dobra externa.

Os tipos de plissados planos são: faca, macho e fêmea.

As pregas ou plissados tipo faca (em inglês *knife* ou *side pleats*) caracterizam-se por terem suas dobras viradas na mesma direção, como mostrada na Figura 58b. As pregas ou os plissados do tipo macho (em inglês *box pleats*), conforme Wolff (1996, p. 91), apresentam dobras de profundidades iguais, viradas em direções opostas. As dobras interiores encontram-se, no centro de cada plissado, conforme a Figura 58. As pregas ou plissados fêmea (em inglês *inverted pleats*) (Cf. Ibid.) têm na configuração, dobras adjacentes com profundidades iguais, viradas de modo a encontrarem-se no centro, no lado certo ou direito do tecido.

Figura 58: (a) Anatomia dos Plissados. (b) Plissados planos dos tipos: faca, macho e fêmea. Fonte: Wolff (1996).

Na Figura 59 estão exemplos de aplicação de plissados planos.

Figura 59: Exemplos de saias com plissados planos; acima: plissados tipo faca; abaixo: plissados fêmea, macho e prega fêmea. Fonte: Domingo (2008).

5.3.1 Pregas ou plissados planos, dos tipos: faca, macho e fêmea

Cálculos

Passo a passo:

1. Definir a medida final desejada, ou seja, a largura após a plissagem (por exemplo, a medida do contorno do quadril);
2. Definir os plissados que irão se encaixar dentro desta medida final desejada;
3. Numa tira de papel, com comprimento da medida final desejada, marcar os pontos correspondentes às dobras externas (Figura 58a);
4. Para calcular a quantidade de tecido necessária, definir uma profundidade de cada prega, que é a medida entre a dobra interna e externa;

5. O cálculo:

$2 \times \text{profundidade da prega} = 01 \text{ fundo de prega}$

$01 \text{ fundo de prega} \times \text{número de plissados} = \text{total de fundos de pregas}$

$\text{total de fundos de pregas} + \text{medida final desejada} = \text{quantidade (largura) necessária de tecido}$

6. Numa outra tira de papel, fazer um molde com as medidas das dobras internas, separadas por linhas perpendiculares;
7. Usando uma sequência de linhas, indicar a dobra externa para cada plissado marcado no plano original; colocar setas indicando as linhas que serão unidas; também devem ser colocadas as indicações de “lado direito” e “avesso”, neste molde;
8. Definir o comprimento do tecido, incluindo margem para bainha e a cabeça plissada;
9. Cortar o tecido;
10. Decidir o tipo de plissado: arredondados (sem passadoria), definidos (vincados por passadoria a vapor) ou pespontados (com dobras internas e/ou externas pespontadas nas bordas em toda a extensão externa, em extensão parcial ou costura interna), conforme a Figura 60;

Figura 60: (a) Pregas macho pespontadas nas bordas; (b) Pregas fêmea com pesponto até o ponto de abertura; plissados tombados com costura interna até os pontos de abertura. Fonte: Wolff (1996).

11. A marcação das linhas deve ser feita pelo lado avesso do tecido, com exceção do plissado com pesponto, feita na face direita. Marcar com piques, feitos com a ponta da tesoura, dentro das margens de costura, a posição de cada plissado. Unir com retas, os piques, respeitando o fio reto do tecido.

Marcações

Diferenciar as dobras das linhas de localização com as marcações:

- Linhas contínuas e tracejadas (Figura 61a) com marcadores seguros tais como giz de alfaiate, caneta apagável, lasca de sabonete.
- Alinhavo com duas cores diferentes de linhas.
- Alinhavo usando diferentes comprimentos de pontos (Figura 30b).
- Linhas marcados por alfinetes de cores diferentes.

Figura 61: Marcações dos plissados, pelo lado certo ou direito do tecido.
(a) Plissados tipo faca. (b) Plissados tipo fêmea. Fonte: Wolff (1996).

Processo

O processo de formação consiste em:

- Trabalhar os **plissados dos tipos faca e macho** pelo avesso; para isso alinhar as dobras externas no seu lugar, costurando através das duas camadas de tecido; virar a dobra interna para o lado adequado e alfinetar; os plissados faca formados no avesso do tecido, tombam em direção oposta à do direito do tecido, tal como a Figura 62(a). Para os **plissados fêmea**, alinhar as dobras externas adjacentes juntas; centralizar a linha de posicionamento no

meio da prega. Para fixar o ponto de abertura de qualquer plissado, invisivelmente, costurar à máquina, seguindo a linha do alinhavo, desde o topo até o ponto limite da abertura.

Figura 62: Preparação dos plissados pelo avesso do tecido: (a) linhas de dobra externa e linhas de posicionamento alinhavadas juntamente; (b) Prega fêmea centralizada e alfinetada após (c) alinhavo e costura até o ponto de abertura. Fonte: Wolff (1996).

2. Para trabalhar pela face direita do tecido, dobrar cada plissado pela linha da dobra externa e levar esta borda dobrada até a linha de colocação; alfinetar e alinhar as três camadas de cada plissado; em caso de pesponto na borda, alinhar a uma distância das dobras externas, suficientes para o processo (Figura 63).

Figura 63: Plissados formados no lado certo ou direito do tecido com alinhavos que prendem todas as camadas. Fonte: Wolff (1996).

3. Passar, levemente, com ferro a vapor, todas as dobras a serem vincadas (Figura 64). Para evitar marcas da passadoria, com marcas ou brilho no lado direito do tecido, utilizar tiras de papel como mostrado na Figura 65.

Figura 64: O ferro é utilizado a vapor para vincar os plissados. O tecido de organza protege contra possível queima por excesso de calor. Fonte: Smith (2012, 99).

Figura 65: Tiras de papel dentro de cada prega evitam marcas indesejadas visíveis pelo lado direito. Fonte: Smith (2012, 99).

4. Caso desejar pesponto nas bordas das dobras dos plissados, pespontar cada uma das bordas a partir do ponto de abertura (Figura 66). Para finalizar o acabamento, pespontar do topo da prega até avançar um ponto a mais daquele costurado na operação anterior, prendendo as três camadas de tecido.

Figura 66: Plissado Fêmea, com bordas pespontadas. Fonte: Wolff (1996).

5. Costurar borda superior dos plissados, dentro das margens de costura.
6. Para todos os plissados com exceção daqueles não vincados, passar com ferro a vapor, para formar vincos definidos.
7. Costurar à máquina ou à mão, a bainha simples, na extremidade livre do tecido; passar a ferro, novamente e aplicar um acabamento na borda superior do tecido plissado.

As configurações dos plissados planos caracterizam-se por dobras paralelas repetidas, organizadas, que se abrem quando movimentadas. As variações na profundidade das dobras, no espaço entre eles e a combinação dos diferentes tipos tombado, macho e fêmea, constituem os elementos de design, nas variações dos plissados planos.

Como pode-se observar na anatomia dos plissados, a profundidade pode ser determinada introduzindo-se uma régua dentro de uma dobra externa até a dobra interna. Esta medida, em dobro corresponde à dobra interna. O espaçamento entre plissados refere-se à distância entre as duas dobras externas consecutivas, medidas pela face direita do tecido.

A área de trabalho deve ser suficiente para manusear grandes quantidades de tecido, comportando o comprimento, do topo até a borda inferior. Pode-se utilizar uma superfície graduada, tal como uma placa de corte, para auxiliar na marcação das linha dos plissados. Nas bordas onde os comprimentos do tecido são juntados, posicionar as costuras no lugar correspondente às dobras internas. Nos plissados fêmea, podem ser posicionados na linha central, no encontro das dobras. Os **pespontos** aplicados sobre os plissados podem ser utilizados para fixar uma área, parcial, dos plissados, como na Figura 67. Para evitar vãos entre os plissados podem ser colocado um

tecido de sustentação sob o trabalho. Neste caso, o tecido deve ser alinhavado antes de se fazer os pespontos.

Figura 67: Plissados com pespontos para fixação parcial. Fonte: Wolff (1996).

A Figura 68 apresenta outras variações de plissados pespontados, conforme Smith (2012).

Figura 68: Plissados pespontados: faca, fêmea, macho e fenda. Fonte: Smith (2012).

As **pregas ou plissados soltos** “são usadas para controlar o volume, por exemplo, na altura do busto ou nos quadris” de acordo com Johnson (2009, p. 109). Elas podem ser feitas no avesso ou no lado certo da roupa. O volume pode ser livre em uma das extremidades ou em ambas conforme a Figura 69.

Figura 69: Pregas ou plissados soltos: as costuras deixam uma ou ambas as extremidades soltas. Fonte: Johnson (2009).

A prega deste tipo pode ter uma costura transversal. A costura pode ser no sentido do fio reto ou em linhas curvas e devem ser feitas com bastante precisão. É importante reforçar com arremates ou pespontos. Para finalizar, fazer a passadoria cuidadosa para evitar rugas nas dobras.

Na Figura 70, encontra-se um exemplo de pregas ou plissados planos soltos a partir da cintura, terminando em forma de *ballonné* na parte inferior conforme Cf. BOLTON, 2011.

Figura 70: Pregas ou plissados soltos: vestido com pregas ou plissados soltos; coleção Verão 2005, de Alexander McQueen. Fonte: Bolton (2011).

Os **plissados duplos ou triplos** são feitos prendendo-se dobras inferiores, que combinam as camadas em profundidade ou em tamanhos graduados, do menor para o maior a partir do topo, conforme a Figura 71.

Figura 71: Pregas ou plissados duplos, nas laterais da figura e prega ou plissado triplo ao centro. Fonte: Wolff (1996).

Dentre os acessórios de plissagem, o *Perfect Pleater* (Figura 72), tem pequeno porte e promove os plissados num tecido, sem a necessidade de marcações e alinhavos. O tecido é puxado para os espaços atrás de uma sucessão de dobras, quando cobertas por tecido, formam plissados tombados quando passados a ferro enquanto o tecido ainda se encontra no seu interior. Numa variação, deixando-se de fazer uma dobra a cada internado de um, dois, três ou quatro plissados, empurrando o tecido numa dobra seguinte, altera-se o espaçamento. O *Perfect Pleater*, tem capacidade para plissagem de tecidos de qualquer comprimento, mas com larguras de 28 cm (11”), 56 cm (22”) ou 68,5cm(27”). A profundidade do plissado pode ser de 1cm (3/8”) ou 3,5 cm (1 3/8”).

Figura 72: Pregas ou plissados feitos com a utilização do equipamento *Perfect Pleater*. Fonte: Wolff (1996).

5.3.2 Nervura

Uma prega muito estreita e costurada na borda é chamada de *nervura*, conforme a Figura 73. Sua largura L varia de 1 a 3mm, de acordo com Colignon (2012, p.91). O espaço ou intervalo entre nervuras está representado por E .

Figura 73: Processo de marcação e costura da nervura: L é a largura da nervura e E é o espaço ou intervalo entre elas. Em A e B são colocar alfinetes. Dobrar o tecido para sobrepor estes alfinetes. Prender o tecido dobrado com alfinetes e, se desejado ou necessário, alinhavar. Costurar a nervura seguindo a linha marcação. Fonte: Colignon (2012).

5.3.3 Prega do tipo cordão com remate em ziguezague

Semelhante à nervura, é uma prega com “acabamento simples que se obtém passando na dobra do tecido” uma costura em ponto do tipo ziguezague, à máquina, conforme Picken (1957, p. 39), como mostrada na Figura 74.

Um toque colorido pode ser dado pela utilização de linha de cor contrastante.

Figura 74: Prega de cordão com remate de ziguezague. Fonte: Picken (1957).

5.3.4 Pregas Suíças

As pregas suíças (*plis suisses*, em fr.), mencionados por Serge, de acordo com Vasseur (2002), “são pequenas dobras costuradas por cima”. São semelhantes a nervuras, porém têm larguras maiores.

Algumas configurações de pregas suíças encontram-se na Figura 75.

Figura 75: Pregas suíças em diferentes configurações. Fonte: Johnson (2009).

Processo

Processo para confecção de pregas suíças:

1. Marcar as linhas de costura de cada prega, conforme a Figura 76. As marcas devem ser feitas pelo lado direito do tecido. A distância entre as linhas corresponde ao dobro da largura da prega. Na Figura, o molde está colocado sobre o tecido e com marcação de alfaiate. Podem ser utilizados outros meios para marcação, conforme vistos em 5.3.1.

Figura 76: Marca das linhas de costura de cada prega. O molde é colocado sobre o lado direito do tecido. O método de marcação pode ser variado. Na figura é utilizado a marcação de alfaiate ou “ponto mole”. Fonte: Johnson (2009).

2. Retirar o molde. Dobrar o tecido, juntando o avesso do tecido, fazendo coincidir e sobrepor as linhas. Passar a ferro. Alinhavar (ver Figura 77).

Figura 77: Remover o molde, dobrar o tecido unindo as linhas de costura. Alinhavar. Costurar. Fonte: Johnson (2009).

3. Costurar seguindo o alinhavo.

Marcadores

Alguns marcadores úteis, conforme Johnson (2009), são:

- a. Um marcador de cartolina, como o da Figura 78, é um gabarito que pode eliminar a necessidade de linhas de marcação. O pedaço de cartolina é cortado com o tamanho da prega mais o espaço entre pregas, separado com um pique.

Figura 78: Marcador de cartolina. Fonte: Johnson (2009).

- b. As marcações existentes na chapa da agulha (Figura 79) podem ser utilizados como guias. Conforme o a largura da prega a lateral do pé calcador também pode ser utilizada como guia.

Figura 79: Uso de marcações existentes na máquina de costura. Fonte: Johnson (2009).

Passadoria

- a. Passar a ferro, cada prega, do modo com que foi costurada. Ao passar pelo lado direito, utilizar um tecido para proteger o trabalho, conforme a Figura 80.

- b. Passar as pregas na direção em que serão usadas. Para fixar as pontas, passar uma costura conforme a Figura 81.

Figura 80: Passadoria pelo lado direito do tecido. Usar um tecido para proteção do tecido. Fonte: Johnson (2009).

Figura 81: Costura para segurar as pontas das pregas no lugar desejado. Fonte: Johnson (2009).

Pregas especiais

Variações das pregas suíças em acabamentos especiais:

- a. Prega em concha à mão: Alinhavar uma prega estreita conforme a Figura 82. Fazer pontos a cada 1,25cm para formar sulcos, passando a agulha pela prega entre os sulcos.
- b. Prega em concha à máquina: Alinhavar uma prega de 3mm conforma a Figura 83. Ajustar a máquina no ponto invisível. Colocar a prega sob o pé calcador com a dobra à esquerda da agulha, formando pontos sobre a prega e o sulco da prega.

Figura 82: Prega em concha à mão. Fonte: Johnson (2009).

Figura 83: Prega em concha à máquina. Fonte: Johnson (2009).

- c. Pregas com cordão ou canudo: Dobrar a prega e colocar um cordão dentro da dobra conforme a Figura 84. Alinhavar. Costurar rente com o uso do calcador para zíper.
- d. Pregas cruzadas: Costurar todas as pregas de comprido. Passar a ferro deixando as pregas em uma direção. Fazer um segundo conjunto de pregas em ângulo reto em relação à primeiras e voltadas para baixo conforme a Figura 85.

Figura 84: Pregas com cordão. Fonte: Johnson (2009).

Figura 85: Pregas cruzadas. Fonte: Johnson (2009).

Aplicação das pregas

Na aplicação das pregas suíças ao vestuário observar os seguintes pontos:

- a. Primeiro, formar pregas no tecido. Colocar o molde sobre ele e cortar o tecido conforme a Figura 86.
- b. Na adição de material, fazer a união dentro de uma prega. Alfinetar deixando uma margem de costura de 1,25cm além da linha da prega, conforme a Figura 87.

Figura 86: Aplicação das pregas no molde da roupa. Fonte: Johnson (2009).

Figura 87: Adição de tecido dentro da prega. Fonte: Johnson (2009).

5.3.5 Pregas Religiosas

As pregas religiosas são uma sucessão de pregas horizontais e suas costuras ficam ocultas, de acordo com Colignon (2012, p. 99-101)). São geralmente feitas na parte inferior de saia ou saiote e dão um aspecto refinado ao vestuário. O nome origina-se de religiosas costuravam à mão este tipo de pregas na parte de baixo de seus trajes (Figura 88). A prega religiosa é semelhante à prega do tipo faca, porém é horizontal.

Figura 88: Prega religiosa. A costura de uma prega fica escondida pela prega precedente. Fonte: Colignon (2012).

Figura 89: Processo da prega religiosa. Fonte: Colignon (2012).

1. Cálculo:

- a. A proporção das pregas religiosas é de 3:1 : cada prega com largura¹ de L cm diminui a altura da peça de tecido em $2L$ cm, conforme a Figura 89.

2. Marcação:

- a. Estender o tecido sobre uma mesa, colocando o avesso para cima.
- b. Observar a localização do fio reto e da borda onde serão realizadas as pregas, que serão paralelas à borda.
- c. Definir a largura L da prega e o número de pregas.
- d. Marcar as linhas utilizando giz ou outro, em toda a largura.
- e. Marcar o traço correspondente à primeira prega e um outro traço a $2L$ cm a partir do primeiro.
- f. Traçar uma linha a L cm ou L cm - 2mm. Esta será a linha de partida da prega seguinte. Para garantir que a primeira prega esconda a costura da segunda prega reduz-se estes 2mm.

¹ L : é a Largura da prega; $2L$ ou $2 \times L$ é duas vezes a Largura.

- g. Continuar as marcações na sequência de distâncias: $2L$ cm, L cm, $2L$ cm...
 - h. Caso queira, as costuras podem ficar visíveis aumentando-se o espaço entre pregas com largura (L cm + alguns milímetros).
3. Formação das pregas:
- a. Dobrar o tecido entre dois traços separados por $2L$ cm.
 - b. Sobrepor os dois traços de cada prega. Pode-se começar pelo meio ou pela borda do tecido.
 - c. Prender com alfinetes.
4. Costurar cada prega, sucessivamente, por toda a sua extensão, seguindo os traços da marcação.
5. Passadoria: tombar cada prega para baixo. É importante fazer isto sucessivamente ou seja, seguindo a sequência, após a costura de todas as pregas. É necessário fazer uma boa passadoria, com o cuidado de retirar todos os alfinetes. Passar a ferro com um tecido úmido sobre as pregas garante para que fiquem bem feitas e corretas. Recomeçar o processo para a prega seguinte.

Truque:

Para fazer pregas religiosas em saia evasê, antes é necessário montar a parte da frente com a traseira. Assim as pregas terão uma boa solução de acabamento na costura lateral. Também deve-se fazer as costuras coincidirem. Para bordas em curva, como blusas e saias amplas; as pregas são em grupo de 3, 5 ou 7, conforme Mary Brooks Picken (1957). “Para que caiam corretamente é indispensável a uniformidade”. Para que a largura inferior permaneça uniforme, ou seja com brandura². As pregas devem ser primeiro feitas à mão, mesmo que depois sejam costuradas à máquina (ver Figura 90).

²Brandura: costura à mão ou à máquina, onde a linha é puxada para redução da extensão.

Figura 90: Pregas religiosas em borda curva. Primeiramente faz-se a costura à mão para inserir a brandura na parte inferior da prega. Assim, igualam-se as laguras da parte superior e inferior da prega. Fonte: Picken (1957).

A saia volumosa com pregas do tipo religiosas, criadas por John Galliano, para a marca Christian Dior, na coleção de alta-costura, primavera-verão 2004, encontra-se na Figura 91, conforme Batlle (2004)).

Figura 91: Pregas religiosas. Vestido da marca Christian Dior, criado por John Galliano, coleção alta-costura primavera-verão 2004, Paris. Fonte: Batlle (2004).

5.3.6 Pregas em festões

As pregas em festões são pregas com as dobras costuradas num padrão de formas e recostadas, conforme Picken (1957), são mostradas na Figura 92.

Figura 92: Prega em festões. *O* é a linha de alinhado, base dos festões. *P* é a ponta na base de cada festão. Fonte: Picken (1957).

1. Processo:

- a. Medir a largura da prega mais 3mm.
- b. Dobrar o tecido juntando os lados diretos.
- c. Alinhavar como em *O* para fazer a prega pelo avesso.
- d. Marcar os festões, guiando-se pelo alinhavo para a linha de base dos mesmos. O uso de um gabarito ou molde recortado em papelão pode agilizar e padronizar o processo.
- e. Costurar à máquina. Para facilitar a costura, utilizar o pé acolchoador (conhecido também como “big foot”). Utilizar comprimento de ponto pequeno e dar um ponto na base de cada ponta no desenho.
- f. Após costurar todos os festões, cortar o excesso de tecido e dar piques em *P*.
- g. Virar os festões de dentro para fora.
- h. Passar a ferro.
- i. O efeito das pregas pode ser visto em *Q* na Figura 92.

5.4 PREGAS PARCIAIS OU FENDAS

As pregas ou plissados parciais ou fendas pertencem ao grupo dos plissados planos que se abrem a partir de costuras de união feitas no tecido. A dobra interna da prega é removida, cortando-o, restando somente a margem de costura, acima do ponto alto da prega. Há dois tipos de pregas parciais: *extensão* e *embutidos*.

As pregas de extensão podem ser dos tipos faca, macho ou fêmea. São feitos por costura de seções de pregas específicos para cada tipo.

5.4.1 Pregas de extensão do tipo faca ou macho

As pregas ou plissados de extensão do tipo faca ou macho são feitos definindo-se as medidas desejadas para o desenvolvimento do molde, conforme a Figura 93.

Figura 93: (a) Molde de uma seção da prega. As extensões laterais são as partes internas que servem para pregas do tipo faca e macho. (b) Molde do fundo ou vista para pregas do tipo fêmea. Tem a forma da dupla de extensões laterais. **Acrescentar margens de costura** aos moldes finais. Fonte: Wolff (1996).

Observar que nas pregas de extensão fêmea requerem a adição de um segundo molde para a vista ou fundo da prega.

Processo para Pregas de extensão do tipo faca ou tipo macho:

1. Cortar seções de prega em quantidade necessária, sendo que o corte deve seguir o contorno do molde ou seus traçados;
2. Posicionar os lados direitos se encontrando;
3. Costurar, unindo, as seções de plissado;
4. Virar o tecido para o avesso;
5. Medir a profundidade de cada plissado para assegurar o encaixe ao dobrar e virar as pregas para a direção desejada (Figura 94);

Figura 94: Vista pelo avesso. Seções do plissado de extensão, unidos por costura, virados para formar prega macho à esquerda e faca à direita. Fonte: Wolff (1996).

6. Alinhar cada prega através de todas as camadas e costurar conforme a Figura 95;

Figura 95: Pregas de extensão terminadas, com pespontos para segurar as extensões das pregas, que ficaram por baixo. Fonte: Wolff (1996).

7. Dar piques nas margens de costura, no ponto alto das pregas (limite da fenda);
8. Passar a ferro, abrindo as margens de costura acima do ponto alto das pregas;
9. Passar, também, levemente, as dobras ou os vincos das pregas.

5.4.2 Pregas de extensão do tipo fêmea

Processo para Pregas de extensão do tipo fêmea:

1. Cortar as seções e fundos conforme necessário, seguindo os contornos dos moldes ou seus traçados;

2. Unindo os lados direito dos tecidos, costurar duas seções de plissados, do topo até o ponto alto da prega;
3. Costurar o fundo da prega entre as duas extensões, unindo cada lado desde o ponto alto da prega até a borda inferior do tecido;
4. Passar a ferro as margens de costura acima do ponto de abertura, abrindo-as. Centralizar o tecido do fundo sob as dobras externas e passar levemente, a ferro (ver a Figura 96).

Figura 96: Fundo da prega, costurada entre duas pregas de extensão, formando uma prega-fêmea. Fonte: Wolff (1996).

5.4.3 Plissados embutidos

Os plissados embutidos, variação dos plissados parciais ou fendas, são aqueles inseridos dentro de uma abertura no tecido como o exemplo da Figura 97.

Figura 97: Pregas do tipo faca embutidas num recorte. (a) Molde do recorte. (b) Plissado faca na forma do recorte. **Acrescentar margens de costura** aos moldes finais. (c) Plissado costurado e pespontado. Fonte: Wolff (1996).

Processo para Plissados embutidos:

1. Traçar com uma caneta apagável³ a margem de costura do recorte sobre o lado direito do tecido. Em seguida, recortar a margem de costura para dentro, dobrar, alinhar e passar levemente, a ferro;
2. Alfinetar e alinhar a inserção plissada atrás da abertura preparada, para pespontar próximo à dobra ao redor do recorte;
3. Prender as camadas internas, soltas, dos plissados de extensão com pesponto através de todas as camadas, a partir do ponto de abertura;
4. Passar ferro, a vapor, nos vincos do plissado;
5. Costurar à mão ou à máquina a bainha simples na borda inferior. As dobras sem passadoria são um opção para aplicação de plissados embutidos. Outras opções incluem pesponto na borda antes da inserção, de plissados planos duplos ou triplos conforme apresentado no item anterior. A forma do corte pode ser curva, reta, ou em ângulo, e pode ser ampla para comportar um ou mais plissados.

5.5 PREGAS OU PLISSADOS PROJETADOS

Os tipos de pregas projetadas são:

- Pregas macho duplas (*double box pleats*): margens de prega subdivididas na cabeça, em duas camadas de tecido voltadas para a dobra exterior;
- Pregas macho simples (*single box pleats*): um para único de dobras voltadas para o exterior;
- Pregas francesas de três ou quatro dobras (*three-fold and four-fold pinch pleats*): margens de pregas subdivididas na altura da cabeça em arranjos em forma de leque, de três ou quatro pregas menores;
- Pregas enroladas (*rollback pinch pleats*): com uma virada adicional nas pregas externas;
- Pregas do tipo órgão de tubos (*pipe organ pleats*): margens de prega enchidos ou recheados, na cabeça dos cilindros;
- Pregas cartucho curvadas para trás (*rollback cartridge pleats*): margens de pregas subdivididos na cabeça em duas pregas menores com uma prega macho curva para trás;

³Caneta apagável: é material específico para uso em corte e costura.

- Pregas cartucho: margens de prega arqueados e costurados em uma base.

5.5.1 Processos para pregas ou plissados dos tipos: macho, pinçado, órgão de tubos e cartucheira

1. Escolher o tipo de plissado. Estabelecer a medida necessária de tecido que corresponda ao topo da prega.
2. Calcular a quantidade de tecido:

- a. Definir a margem para cada prega, como indicado nas instruções que se seguem. A sua medida varia de acordo com o tipo de prega e é influenciado pelo tipo de tecido, a escala da aplicação e preferências. Margens maiores resultam em projeções maiores na cabeça do plissado e, abaixo dele, drapeados mais profundos ao longo do tecido. Usar tiras de tecido para testar diferentes tamanhos de margem antes de definí-la.
- b. Estabelecer a medida do espaço entre as pregas e decidir a quantidade de plissados para a largura total desejada, usando um dos métodos:

- Estimar um número de pregas para a largura total desejada. Assim, o espaço entre as pregas é:

$$\text{Espaço entre pregas} = \frac{\text{Largura total da prega}}{\text{número de pregas}}$$

- Usar uma tira de tecido, alfinetar para teste, para encontrar o efeito ideal.

$$\text{Número de pregas} = \frac{\text{Largura total do tecido pregueado}}{\text{espaço entre pregas}}$$

Arredondar o número obtido para número inteiro. Recalcular o espaço:

$$\text{Recálculo do espaço entre pregas} = \frac{\text{Largura total do tecido pregueado}}{\text{número(arredondado) de pregas}}$$

Nas pregas projetadas a medida do espaço entre as pregas é ilusória, pois no resultado final aparentam ser menores.

- c. Estimar o tecido necessário:

$$\text{Total de margem} = \text{número de pregas} \times \text{margem de cada prega}$$

$$\text{Total de tecido necessário} = \text{tamanho final desejado} + \text{total de margem}$$

- d. Adicionar o comprimento necessário, incluindo as medidas da bainha da cabeça plissada e cortar o tecido.

3. Preparar os plissados suas margens:

- a. Fazer uma cabeça pregueada (ou plissada), virando o tecido para trás. Passar a ferro. A cabeça do pregueada deve ser no mínimo a metade da profundidade do plissado. Se necessário utilizar entretela⁴ para estruturar o plissado.
- b. No direito do tecido, marcar na borda superior, as *margens de plissado*, separados pelos *espaços entre plissados*. Para isto podem ser utilizados canetas apagáveis⁵, giz de alfaiate, lasca de sabonete, alfinetes. A partir dos pontos marcados, prolongar em linha reta vertical (90°) até um pouco acima da altura da cabeça do plissado. Estas são as linhas das costuras, conforme a Figura 98a.

Figura 98: (a) Cabeças de plissado marcadas com linhas da costura nas laterais de cada margem de plissado. (b) Costuras feitas pelas linha marcadas unindo-as. A costura termina logo acima do limite inferior da cabeça. Fonte: Wolff (1996).

- c. Pelo direito do tecido dobrar, alfinetar fazendo coincidir corretamente as linhas das costuras e costurá-las. Estas costuras *primárias* definem as dobras que se tornarão os plissados projetados conforme a Figura 98b.

4. Estruturar o plissado ou prega projetada conforme descrito nas seções que seguem.

5. Fazer a bainha ou barra na borda livre do tecido plissado ou pregueado.

⁴Entretela: tecido, malha ou *tnt* usado para dar maior estrutura em partes do vestuário, como punhos e golas, em decoração, como cortinas; são encontradas com ou sem cola adesiva.

⁵Canetas apagáveis: utilizadas em confecção, cujos traços desaparecem por evaporação ou aquecimento.

5.5.2 Pregas ou plissados do tipo macho duplo

1. Para cada prega, subdividir a margem de prega em duas partes e marcar a linha da costura secundária de igual comprimento. A subdivisão pode ser na metade ou menor na parte do lado dobrado.
2. Tombar a margem de prega, centralizando a linha da costura secundária sobre a primária. Na borda superior, prender as margens juntas e alinhadas.
3. Centralizando a margem da prega solta, prender com pesponto⁶ reto prendendo todas as dobras onde a costura primária termina, ou prender as camadas de baixo com pontos à mão. Ver Figura 99.

Figura 99: Para fazer a prega ou plissado macho duplo: (a) fazer a costura secundária; (b) dobrar novamente a margem da prega, centralizando as costuras. Pespontar, na horizontal, a base da prega/plissado. Fonte: Wolff (1996).

4. Estruturar as margens de pregas de acordo com os tipos, descritos abaixo.

5.5.3 Pregas ou plissados do tipo macho simples

1. Para cada prega, assentar a margem de prega, centralizando a dobra sobre a margem de costura primária.
2. Pespontar, em reta horizontal, na base da prega, onde termina a costura primária, ou prender, por baixo, usando pontos invisíveis. Ver Figura 100.

Figura 100: Prega-macho simples. Fonte: Wolff (1996).

⁶Pesponto: costura corrida, reta e aparente, geralmente usado em bainhas e acabamentos.

5.5.4 Pregas ou plissados do tipo pinçado de três dobras

1. Para cada prega, dividir a margem de prega em três partes iguais, com a terceira parte próxima à fila de alfinetes, paralela à dobra.
2. Empurrando a fila de alfinetes para a linha da costura primária, abrir e assentar a margem de prega abaixo da fila de alfinetes, para fora e para as laterais, formando três pregar iguais. Na borda superior, prender o conjunto à costura primária. Vincar, com os dedos, as três pregas antes de retirar os alfinetes.
3. Na altura da base, segurar as pregas por meio de costura à máquina que percorre a costura primária e sai em “L” ou costurar em linha reta coincidindo com a costura primária e arrematar com pontos à mão. Ver a Figura 101.

Figura 101: Prega pinçada com três dobras: (a) prender com a fila de alfinetes. (b) Fazer as duas adicionais e remover os alfinetes. (c) Pespontar na base das pregas ou (d) prender com costura à mão no ponto “x”. Fonte: Wolff (1996).

5.5.5 Pregas do tipo pinçada de quatro dobras

1. Para cada prega, assentar ou achatar a margem de prega. Alfinetar fazendo coincidir o centro da dobra com a costura primária. Com os dedos, vincar as duas novas dobras criadas.
2. Empurrar cada uma das dobras laterais para dentro, em direção à costura primária, criando quatro pregas iguais. Na borda superior, costurar à mão, as três dobras internas à costura primária. Vincar, com os dedos, estas novas pregas.
3. Na altura da base, segurar as pregas por meio de costura à máquina que percorre a costura primária e sai em “L” ou costurar em linha reta coincidindo com a costura primária e arrematar com pontos à mão. Ver a Figura 102.

Figura 102: Formação da prega de quatro dobras: (a) Centralizar e achatar a dobra da prega. (b) Tomar as dobras laterais e formar dobras internas em direção à costura primária. (c) Pespontar na base das pregas ou (d) prender com costura à mão no ponto “x”. Fonte: Wolff (1996).

5.5.6 Pregas do tipo pinçado e virado para trás

1. Para cada prega, dividir a margem de prega em cinco partes iguais. Prender a quinta parte, com uma fila de alfinetes paralela à dobra.
2. Empurrar e fazer coincidir a fila de alfinetes com a costura primária e espalhar as margens de prega para as laterais. Cada prega lateral tem o dobro da largura da prega central. Na borda superior prender com pontos à mão, as dobras internas à costura primária. Com os dedos, vincar todas as dobras antes de retirar os alfinetes.
3. Na base, prender com pontos costurados à mão, as três dobras internas, prendendo a dobra da prega menor, no centro.
4. Virando para baixo as dobras das pregas laterais, dar pontos à mão, prendendo cada dobra externa à costura primária na base da prega. Ver a Figura 103.

Figura 103: Formação da Prega pinçada e virada para trás: (a) Fazer a costura alfinetada. (b) Fazer as três dobras nas proporções indicadas e remover os alfinetes. (c) Prender com pontos à mão, no ponto “x” e (d) prender as dobras internas à costura primária na base da prega. Wolff (1996).

5.5.7 Pregas do tipo órgão de tubos

1. Para cada prega, transformar cada margem de prega em um cilindro, por meio do enchimento com fibra de poliéster ou rolo de crinolina ou material para sua estrutura.
2. Prender, com pontos costurados à mão, cada cilindro, no topo e na base, ao tecido atrás dele próximos e nos dois lados da costura primária. Ver a Figura 104.

Figura 104: Pregas do tipo órgão de tubos. Fonte: Wolff (1996).

5.5.8 Pregas do tipo cartucheira virada para trás

1. Para cada prega, vincar com os dedos, a dobra da margem de prega.
2. Dividir em três partes iguais. No primeiro terço mais próximo à costura primária, prender uma fila de alfinetes, paralela à costura.
3. Segurando a margem de prega abaixo da linha alfinetada, a tombar a margem de prega acima da fila de alfinetes fazendo coincidir com a dobra que foi vincada com os dedos.
4. Remover os alfinetes, liberando as duas dobras internas.
5. Com pontos corridos, prender as dobras externas deixando bem próximas à costura primária, desde a base até o topo. Ver a Figura 105.

Figura 105: Formação da prega cartucho virada para trás: (a) Prender, com alfinetes, a costura secundária. (b) Na margem de prega restante, dividir metade da largura para cada lado. (c) Remover os alfinetes, virar as dobras para trás e prender com pontos corridos em cada lado da costura primária. Fonte: Wolff (1996).

5.5.9 Pregas do tipo cartucheira

1. Definir o largura total desejada para o tecido pregueado.
2. Cortar uma tira de papel a esta largura.
3. Dividir a tira em espaços, cujas medidas correspondem a cada prega do tipo cartucheira. O espaços entre as pregas deve prever o volume de cada prega pronta.
4. Calcular a quantidade de tecido necessária:
 - a. Determinar o volume da prega, testando com uma tira de tecido ou papel. Prender com alfinetes. O intervalo de tecido, utilizado para formar o “cilindro do cartucho” é a folga da prega.
 - b. Calcular a largura de tecido necessária:

$\text{folga da prega} + \text{largura finalizada de cada prega} = \text{diferença por prega}$

$\text{diferença por prega} + \text{número de pregas} = \text{tecido extra necessário}$

$\text{tecido extra necessário} + \text{tamanho final} = \text{tecido total necessário}$

- c. Calcular o comprimento do tecido:

$\text{Comprimento} = \text{compr. final desejado} + \text{larg. da bainha} + \text{margem da cabeça pregueada}$

5. Cortar – como suporte – uma tira estreita de entretela ou tecido estruturado, no tamanho da largura da cabeça pregueada. A largura deve igual à altura desejada de cada cartucho. No tecido a preguear, fazer uma bainha para a cabeça pregueada, na largura da entretela e vincar com ferro. Se necessário, entretelar esta bainha.
6. Marcar o espaço da margem de prega, no tecido, para cada largura de prega sobre a tira de suporte, separado por espaços entre as pregas correspondentes. Usando giz ou caneta apagável, marcar as linhas perpendiculares para costura sobre o suporte. Marcar também linhas horizontais para indicar o limite no comprimento de cada costura. Ver a Figura 106.

Figura 106: (a) Suporte ou reforço e (b) tecido marcado com linhas das costuras para as pregas do tipo cartucheira. (c) Pregas feitas pela coincidência das linhas das costuras com as linhas do reforço. Fonte: Wolff (1996).

7. Alinhar as bordas superiores do tecido e do suporte. Alfinetar as linhas a costurar, do tecido ao seu local correspondente, no suporte. Costurar.
8. Fazer a bainha do tecido (parte inferior e sem pregueado no tecido). Para pendurar, utilizar acessórios adequados, a uma haste po superfície rígida.

Variações das pregas do tipo cartucheira

No lugar do suporte traseiro mencionado anteriormente, as pregas podem ser fixadas num outro tecido acima delas. Em ambos os casos o tecido de suporte é visível, portanto deve ser tanto decorativo como funcional.

- As ***pregas cartucheira padrão*** caem drapeando o tecido, ao invés de projetá-lo. A margem de cada prega é bem maior do que a largura de sua fixação no suporte. Ver a Figura 107(a).
- Nas ***pregas cartucheira contínuas***, o espaço entre as pregas é somente de uma linha a ser costurada. Ver Figura 107(b).

Figura 107: Pregas do tipo cartucheira: perfis vistos por cima. Fonte: Wolff (1996).

- As ***pregas cartucheira compactadas*** são formadas por linhas alinhavada, com espços padronizados, criando uma massa compacta de dobras com borda voluma como na Figura 107(c). Este tipo de prega requer grande quantidade de tecido. Para fazer o cálculo, fazer umam amostra numa tira de tecido e colocar sobre a base. Medir a medida necessária para acomodar as pregas. Para fazer as pregas:

- Traçar duas linhas tracejadas e paralelas, no topo da borda a ser pregueada, com a bainha dobrada. O tamanho dos traços define a profundidade das pregas.
- Alinhavar, entrando e saindo com a agulha, nas pontas dos traços. Fazer o mesmo nas duas linhas paralelas (ver Figura 108). Puxar as linhas do alinhavo compactando as pregas.

Figura 108: As pregas do tipo cartucheira compactadas são formadas quando filas de pontos grandes, feitos à mão, com espaços iguais são franzidos. Fonte: Wolff (1996).

- Manter as pregas em pé sobre um suporte resistente. Prender com pontos à mão, cada uma das pregas, promeiramente as superiores e depois, as interiores (Ver Figura 109). Para padronizar o espaço entre as pregas, marcar duas linhas paralelas pontilhadas. Cada ponto correponde à costura de cada dobra ou prega. As pregas cartucheira compactadas projetam-se para fora e caem em dobras generosas. Sua silhueta tem a forma de sino. Em tecidos rígidos com pregas de grande profundidade, o conjunto se mantém em pé, semelhante a uma conha.

Figura 109: Pregas-cartucheira compactadas: cada prega é presa por costura à mão; primeiro as dobras externas são presas no suporte e, depois, as dobras internas. Fonte: Wolff (1996).

As pregas do tipo cartucheira compactada, no vestido criado por Alexander McQueen, na coleção outono–inverno 2010–11, podem ser vistas na Figura 110.

Figura 110: Pregas-cartucheira compactadas, Alexander McQueen, coleção outono–inverno 2010–11. Fonte: Bolton (2011).

5.6 PLISSADOS DO TIPO ACORDEÃO OU SANFONA

O tecido é dobrado alternadamente para dentro e para fora nos espaços entre as dobras paralelas, criando plissados projetados com aparência semelhante ao de um acordeão, em ação e aparência.

Há dois tipos de plissados acordeão:

- **Plissados acordeão feito à mão.** As dobras tem espço de separação mínima de 1,3cm (1/2 pol), marcado, formado e prensado com ferro a vapor.
- **Mini-plissado acordeão.** As dobras têm separação máxima de 1,3cm (1/2 pol.), formadas mecanicamente com um *smocking pleater* (ver Figura 111).

Figura 111: Máquina de plissar ou *smocking pleater*. Vista frontal e superior. Uma fileira de agulhas com linhas ou elásticos atravessam o tecido que passam por uma série de pequenos cilindros. Os cilindros são acionados girando-se uma das manivelas laterais. Os sulcos guiam o avanço das agulhas. O número de agulhas depende da área que se deseja plissar. Fonte: Domingo (2008).

Procedimento para pregas do tipo acordeão, à mão:

1. Definir o tamanho final desejado para o tecido plissado pronto. A profundidade da prega deve ser maior que 1,3cm (1/2 pol).
2. Cobrir todo ou parte do tamanho final desejado com uma tira (de teste), em papel, dobrada em sanfona com a largura entre as dobras igual à profundidade de prega desejada.
3. Medir a tira de teste e calcular a quantidade (largura) necessária de tecido. Para definir o comprimento de tecido, adicionar, ao comprimento final desejado, a largura da bainha inferior e a bainha superior (“vira”) e sua margem de costura. Cortar o tecido.
4. Fazer as bainhas.
5. Marcar e medir a sequência de dobras com a *distância de duas pregas*. Ver a Figura 112(a).

Figura 112: Plissados acordeão. (a) Com o ferro de passar, fazer vincos na mesma direção utilizando uma guia feita com uma tira de papel. (b) Juntar vincos adjacentes e fazer um vinco na direção oposta. Fonte: Wolff (1996).

6. Colocar um par de alfinetes, um no topo e outro na borda inferior, no local de cada dobra. Em tecidos, as dobras devem ser paralelas ao fio reto.
7. Dobrar e passar a ferro, as pregas com auxílio de uma guia feita com uma tira de papel rígido, com comprimento maior que os plissados.
 - a. Colocar o lado direito do tecido para cima. Alinhar a guia entre cada par de alfinetes para vincar as dobras internas.
 - b. Dobrar, vincar passando com ferro a vapor e remover os alfinetes.
 - c. Abrir o tecido e ir para o próximo vinco.
 - d. Observar que esta primeira série de dobras são todas voltadas para o avesso.
 - e. Virar o tecido para o avesso.
 - f. Formar novas dobras, no espaço entre cada dobra feita na etapa anterior, conforme a Figura 112(b). Esta nova série de vincos se formam no lado direito do tecido.
8. Para o acabamento da cabeça plissada:
 - i. A fixação removível pode ser feita com tubo, pino ou cabo passado através de alças ou anéis fixados no topo, entre dobras ou furos na cabeça plissada.

- ii. Para a fixação permanente, cortar uma base estreita (tira de tecido ou entretela) na medida do tamanho final desejado. Dividir a base em espaços no tamanho da separação entre pregas, Marcar as divisões com alfinetes ou traços. Colocar a plissado sobre a base. Costurar cada vinco interno em cada marca, à mão com pontos no topo ou à máquina, dentro da largura da base, conforme a Figura 113.

Figura 113: Plissados acordeão sobre a base (tira retangular), por meio de costura à mão ou máquina. Fonte: Wolff (1996).

5.7 PLISSADOS AMASSADOS OU ENRUGADOS

Os plissados enrugados ou amassados são obtidos por meio de amarrações e torções do tecido úmido, deixando deste modo até a secagem. São dois tipos: plissados amassados sobre um tubo e plissados amassados por contorção.

1. Plissado do tipo Amassado sobre um tubo

Neste tipo, o tecido úmido franzido é enrolado num cilindro ou cabo de vassoura e amarrado até a secagem. Ao desamarrar, os plissados apresentam-se numa única direção.

- a. Fazer as bainhas em uma ou mais bordas do tecido, conforme necessário.
- b. Franzir duas bordas opostas do tecido, costurando com pontos grandes e puxando as linhas de costura ⁷. Podem ser necessários franzidos intermediários, ou seja em meio à área do tecido.
- c. Molhar totalmente, o tecido, com água. Enrolar e torcer numa tolhada para remover o excesso.
- d. Enrolar o tecido, esticando entre os franzidos, num cabo de vassoura, tubo plástico, ou outro cilindro robusto e resistente à umidade.

⁷N. A.: Um bom modo prático, é fazer duas costuras retas paralelas e puxar a linha da bobina (no caso de ser feito à máquina). Isto permite melhor direção do franzido e, principalmente evita a quebra da linha de costura.

- e. Amarrar o tecido no topo. Enrolar, firmemente, com tiras de tecido com largura de 2 a 2,5cm, conforme a Figura 114.

Figura 114: Plissados enrugados ou amassados com o envolvimento de uma tira de tecido úmida, trabalhada sobre um cabo de vassoura para suporte do conjunto. Fonte: Wolff (1996).

- f. Numa preparação opcional, pode-se pegar o tecido úmido, fanzido e enrolar sobre si mesmo. Empurrar para dentro de uma meia de nylon. Com tiras de meia de nylon, amarrar em pequenos intervalos.

2. Plissado do tipo Amassado por meio de contorção

O tecido plissado, pela torção sobre si mesmo é um segundo processo, adequado para tecidos em dimensões maiores.

- a. Imergir o tecido na água. Enrolar numa toalha para retirar o excesso de umidade.
- b. Dobrar o tecido em camadas, repetidamente, numa única direção, A largura deve ser pequena. Segurar uma das extremidades com morça ou pedir para alguém segurar. Mantendo esticado, torcer o tecido fortemente até formar espirais sobre si mesmo. Juntar os extremos até que as espirais formem um nó, conforme a Figura 115.

Figura 115: Plissado amassado por torção: (a) Cordão formado por tecido umedecido, torcido, com as extremidades juntas e amarradas; (b) ao soltar o conjunto, naturalmente forma-se um nó esférico. Fonte: Wolff (1996).

c. Amarrar as extremidades do tecido.

Processo de Secagem do tecido:

- Numa atmosfera quente, seca e bem ventilada, os plissados amassados no tubo, secam em poucos dias.
- Os plissados amassados do processo opcional, na meia de nylon, podem ter a secagem feita em ciclos consecutivos na secadora de roupas. Os plissados amassados por contorção podem ter a secagem inicial na secadora e finalizada ao ar livre.
- No forno de microondas, pode ser feito, um minuto de cada vez, até que a umidade no interior do forno se evapore. O microondas serve tanto para os plissados amassados na meia de nylon quanto os plissados por contorção, completa e rapidamente, mas requer cuidado e atenção.

Finalização:

- Desamarrar, abrir e estender o tecido seco. Remover as linhas de costuras dos franzidos.
- Para estabilizar os plissados do tipo amassados no tubo, costurar, na borda, uma tira de tecido no comprimento final desejado, conforme a Figura 116. Nos plissados amassados por contorção, fazer este procedimento conforme a necessidade, conforme a Figura 117.

Figura 116: Plissado amassado com tubo finalizado com costura de tira de tecido para estabilização. Fonte: Wolff (1996).

Figura 117: Plissado amassado por torção, finalizado. Fonte: Wolff (1996).

Fernanda Gattinoni (ver seção 3.9), estilista italiana, criava silhuetas discretas (Cf. KIRKHOPE, 2010), sua verdadeira inspiração é encontrada nos detalhes, mais notadamente nos materiais e nas técnicas inovadoras em plissados, como mostram a Figura 118.

Figura 118: Vestidos com detalhes em plissado do tipo amassado, criados por Fernanda Gattinoni, Itália, 1957. Fonte: KIRKHOPE, 2010.

O vestido em crepe de seda, em forma de treliça com tiras com plissado do tipo amassado, criado por Fernanda Gattinoni, para Ingrid Bergman, em 1957, pode ser vista na Figura 119 (Cf. KIRKHOPE, 2010).

Figura 119: Vestido em crepe de seda, em forma de treliça com tiras com plissado do tipo amassado, criado por Fernanda Gattinoni, para Ingrid Bergman, na Itália, em 1955. Fonte: KIRKHOPE, 2010.

5.8 PLISSADOS OU PREGAS DE CONTROLE DUPLO

Os plissados de controle duplo, tem as pregas confinadas nas duas extremidades e soltas no centro. Os arranjos de pregas, depois de estabilizados ou fixados, podem ser rotacionados em qualquer direção.

Processos:

- a. Selecionar um tipo de plissado.
- b. Fazer as pregas em duas bordas opostas do tecido, seguindo os processos mencionados anteriormante. Os plissados parciais não são apropriados para plissados de duplo controle.
- c. Estabilizar ou fixar os plissados nas duas bordas. Isto pode ser feito colocando-se ou com entretela/forro ou costurando-se as bordas em outro tecido. A escolha deve ser feita de acordo com a necessidade. As dobras terão efeito diferente conforme combinação desta preparação e o tipo de plissado escolhido:
 - Dobras suaves: as bordas plissadas são costuradas sobre bases firmes como entretelas ou fixadas esticadas, nas duas bordas e, no meio, formam-se ondulações, naturalmente, conforme a Figura 120.

Figura 120: Plissado de controle duplo com dobras suaves. Fonte: Wolff (1996).

Um exemplo de utilização deste plissado encontra-se no vestido criado pelo costureiro londrino Digby Morton em 1954, conforme Claire Wilcox (2011), mostrado na Figura 121.

Figura 121: Plissado de controle duplo com dobras suaves: vestido criado pelo couturier londrino Digby Morton em 1954. Fonte: Wilcox (2011).

- Dobras viradas: as pregas planas são tombadas numa direção, numa borda. Na borda oposta são tombadas na direção contrária, conforme a Figura 122.

Figura 122: Plissado de controle duplo com dobras viradas. Fonte: Wolff (1996).

- Drapeados ou dobras estufadas: as dobras no meio do tecido, caem naturalmente ou ficam salientes quando a profundidade das pregas é menor que o comprimento das mesmas. Os drapeados formam-se em dobras maiores e em posição horizontal, como mostra a Figura 123.

Figura 123: Plissado de controle duplo, drapeadas. Fonte: Wolff (1996).

Dobras menores tendem a estufar, tendo o efeito potencializado em tecidos mais pesados, como na Figura 124.

Figura 124: Plissado de controle duplo, drapeadas e estufadas. Fonte: Wolff (1996).

- d. Organizar ou fazer o arranjo das dobras, por meio de vapor de ferro de passar. O movimento deve ser suave sobre a superfície do tecido. Deixar esfriar e secar.

Os plissados de duplo controle formam áreas maiores por sistema modular, pela união de módulos de tecido, como na Figura 125. Nas tesselações é possível obter-se superfícies plissadas numa folha única de tecido (vide capítulo 2.7).

Figura 125: Plissado de controle duplo, em módulos e com dobras viradas e plissados do tipo faca]. Fonte: Wolff (1996).

6. SHIBORI: PLISSADO POR AMARRAÇÃO

Shibori refere-se a uma variedade de processos para ornamentar e enriquecer tecidos por meio de sua manipulação, antes do tingimento, conforme Yoshiko Iwamoto Wada (2002, p. 8). Assim, os plissados enrugados ou amassados, obtidos pela torção do tecido e o *Shibori* têm semelhanças processuais.

No idioma japonês, o termo *Shibori* tem origem no verbo *shiboru*, que significa torcer, espremer, prensar. Mesmo sendo utilizado para designar um tipo específico de tingimento, o verbo enfatiza a ação desempenhada pela manipulação do tecido. Muito além do que tratar como uma superfície bidimensional, esta técnica dá uma forma tridimensional por meios do dobrar, costurar, amassar, trançar, ou de puxar e torcer. Os tecidos moldados por estes métodos são seguros ou presos com materiais e maneiras diversos, como cordões, ou barbantes e nós. Um exemplo é o vestido de Issey Miyake na Figura 126.

Figura 126: Vestido criado por Issey Miyake, na técnica do Shibori com amarração parcial; coleção outono–inverno 1993/94; foto: Tetsuo Yuasa. Fonte: WADA, 2002.

Não há um termo equivalente em inglês para a palavra *Shibori*. A tradução aproximada seria tingimento por reserva em forma (*shaped-resist-dye*), do ingl., conforme Wada (2002)). Quando o tecido é tingido, as áreas reservadas ou vedadas, não expostas ao corante, formam estampas

caracterizadas por bordas suaves e texturas plissadas resultantes do processo de moldagem. Em nenhum outro idioma há um termo único para esta categoria tão ampla. Erroneamente, muitas vezes é associado a *ikat*, em que o fio é tingido antes da tecelagem ou, *tie-dye*, uma subcategoria. Aquele que produz o *Shibori* reconhece e explora a maleabilidade dos tecidos, seu potencial para criar uma variedade de estilos em formas e os desenhos obtidos pelo processo de tingimento por reserva. A reserva é a área protegida, vedada, isolada, não tingida, devido à pressão do grampo do tipo sargento ou barbante que segura a forma durante a exposição do tecido ao corante, no tingimento.

O processo confere *textura, cor e padronagem* ao material (Figura 127).

Figura 127: Shibori do tipo *arashi*, feito por Patrícia Black. Fonte: WADA, 2002.

6.1 HISTÓRIA DO SHIBORI

Durante a Idade Média, a tapeçaria europeia idealizou a expressão artística visual. No início da Renascença a mais alta expressão artística estava no afresco sobre as paredes das igrejas. A ideia clássica europeia em relação à arte estava limitada à pintura sobre tela. Já as tradicionais produções em tear, renda e bordado, eram ofuscadas pela pintura. Os asiáticos, por outro lado não desenvolveram um viés artístico em favor da pintura. Como resultado disto, hoje, os não asiáticos necessitam cultivar uma grande perspectiva cultural e histórica para compreenderem completamente e apreciarem a arte têxtil, conforme Wada (2002, p. 8–11).

Nos anos 1960, os jovens da contracultura questionaram os valores estabelecidos pelas instituições, incluindo as formas de arte. O processo tornou-se tão importante quanto o resultado. As instalações e as performances tornaram-se mais importantes do que a pintura tradicional, sendo que os artistas incluíram o artesanato na definição do seu trabalho. Os jovens viajaram para a Ásia em busca do significado das religiões e culturas antigas. Lá ficaram profundamente impressionados pela beleza dos tecidos e tentaram recriá-las. Assim, trouxeram consigo o brilho do fascínio pelo *batik*, *tie-dye* e outras artes têxteis. O *tie-dye* tornou-se um símbolo de uma nova cultura no final daquela década.

A técnica do *Shibori* não é única no Japão. Tecidos resultantes de técnicas similares tem sido encontradas em muitas culturas ao redor do mundo e são conhecidos por diferentes nomes, segundo Janice Gunner (2007, p. 11–27).

Na América do Sul, na região do Andes, as *amarras* (do verbo amarrar) datam aproximadamente entre 700 e 400 a.C. Foram encontrados na região do Peru, pertencentes às culturas Chavín e Paracas. Outros exemplos são atribuídos às culturas Nasca e Wari entre 400 a 800 a.C., e Tiwanaku entre 600 e 800 a.C. As primeiras *amarras* coloridas eram feitas com fibras de alpaca ou vicunha. Os desenhos e cores utilizados produziram uma identidade em termos de padronagem cultural. Os desenhos eram como a escrita, transmitindo mensagens para aqueles que conheciam seu código, através da cor, forma e suas inter-relações.

Na região oeste da África, segundo Gunner (2007, p. 11–27), há uma tradição em tecidos com tingimento do tipo reserva por costura (*stitch-resist-dye*, em ingl.). O povo Kuba do Congo tingia tecidos de rafia para o uso no vestuário, assim como o povo Dida de Cote d'Ivoire. O índigo é a cor tradicional para o tingimento na África, mas uma noz chamada *kola*, de cor marrom, e outros corantes vibrantes são também utilizados. Na Nigéria, o tecido tingido, vedado por costura, é denominado *adire*. Os desenhos feitos com costura à mão são feitos pelas mulheres. Os *adire*, costurados à máquina, são feitos pelos homens, porém com pontos muito mais finos.

No Oriente Médio há inúmeras culturas com fortes tradições em *Shibori*. Na Turquia, por exemplo há o *nui shibori* (costura à mão), caracterizados pela utilização de linhas finas de seda e ouro.

Na Índia, o termo correspondente ao *shaped-resist-dye* (ingl.) é *bandhani*, que se refere tanto à técnica como ao produto. O *bandhani* de amarração simples é pouco dispendioso e usado geralmente por mulheres mais pobres. Os tecidos mais finos, feitos com numerosos e pequenos nós, em seda ou algodão muito fino, servem como vestidos de casamento das ricas mulheres de Gujarat.

Na China o uso do *nui shibori* pode ser observado em tecidos históricos, nas cores azul e branco, nos povos do sudoeste. Um número de grupos tribais incluindo o Miao e Pei, parecem ter tido tradições de *Shibori*. A produção do *Shibori* está mais focada em exportação do que o consumo local.

6.2 INVENÇÃO E REINVENÇÃO EM *SHIBORI*

No Japão, o imperador Shomu, cujo reinado se deu entre 724 e 749 d.C., deixou entre seus pertences, diversos objetos guardados e preservados após sua morte. Depois da Segunda Guerra Mundial, houve a primeira exposição destes objetos, organizada pelo Museu Nacional de Nara. A coleção inclui tecidos do tipo *kokechi* (vedação por meio do tecido confinado ou amarrado), *rokechi* (vedação com cera) e *kyokechi* (vedação por tábuas presas por grampos). No idioma japonês moderno, os termos *kokechi*, *rokechi* e *kyokechi* foram substituídos por *shibori*, *roketsuzome* ou *rozome* e *itajime*, respectivamente. Durante o período Heian (794 a 1191), os tecidos em *shibori* eram considerados apropriados para os vertidos das senhoras de alta classe. O escrito histórico *Engi shiki*, composto por dezenove volumes, tem registrado que os tecidos em *shibori* eram aceitos como pagamento de impostos pela corte imperial (WADA, 2002, p. 34-44). Através da história constatou-se a crescente valorização do *shibori*, pelo aprimoramento e refinamento dos artesãos, atingindo valores proibitivos, acessíveis apenas à classe privilegiada. O trabalho dos artesãos inovou, cresceu, expandiu e tomou o caráter industrial ainda que rústico. Um típico exemplo de inovação é o *shibori* do tipo *arashi* (tempestade) criado por Kanezo Arai, em 1880.

6.3 FIBRAS SINTÉTICAS

“A fibra sintética mais importante hoje é o poliéster” (WADA, 2002, p. 146).

O fato de poder ser fabricado em variadas formas amplia as possibilidades criativas para artistas e designers. Inventado nos anos 1940, o poliéster é derivado do petróleo. É um material termoplástico, o que significa que suas ligações podem ser quebradas pela ação do calor; em outras palavras, pode ser moldado em função do aquecimento. Também pode ser fundido e, então, reciclado. Após ciclos de reuso, pode ser incinerado, resultando em água e dióxido de carbono, se feito á temperatura apropriada. O calor é um fator essencial na produção do filamento de poliéster. O material fundido sofre extrusão através de pequenos orifícios e estendido muitas vezes em relação ao comprimento original. Trata-se de um processo que modifica a estrutura

interna do material dando-lhe resistência e estabilidade. O filamento estendido é aquecido a uma temperatura logo abaixo do ponto de fusão.

Quando esta temperatura (238 a 240 °C) é aplicada ao tecido de poliéster, ele reverte ao seu estado não estendido, encolhendo drasticamente. Esta característica pode ser utilizada como vantagem pelos artistas e designers que desejam criar textura ou efeitos tridimensionais no tecido. Por esta razão muitos designers de moda no Japão, notadamente Issey Miyake e Yoshiki Hishinuma (Figura 128), criam roupas artísticas em poliéster.

Figura 128: Vestido com Shibori do tipo *transfer*, feito por Yoshiki Hishinuma. Fonte: WADA, 2002.

A fixação por meio de calor, no caso da seda, é obtida pela fervura ou vaporização do tecido amarrado ou moldado, no máximo a 140 °C. O resultado tridimensional é bem eficaz, mas não é tão permanente quanto como no poliéster. Para melhor conservação, a limpeza deve ser feita por lavagem a seco.

6.4 TÉCNICAS DO SHIBORI

As técnicas do *Shibori* adequam-se naturalmente para a criação de estampas, padronagens, texturas, formas e cores nos materiais têxteis contemporâneos, compostos por fibras sintéticas e mistas.

Podemos citar algumas técnicas, subdivididas por grupos:

1. Aplicação de calor sobre poliéster ou seda: *jellyfish* (transparência em organza), *gangi mokume* (ziguezague), *stretchable garment* ou *miura* (roupa expansível), *kikaigumo* (teia de aranha) como na figura 3, *suji* (amarração sobre um suporte), *osage* (trançado), *silk bandhani* (estilo indiano), lenço em gaze de seda *knit kikaigumo* (*kikaigumo* amarrado no sentido do comprimento do lenço), esculturas em algodão (formas tridimensionais permanentes);
2. Transferência de calor sobre poliéster: *origami* (dobradura), plissado com estampa, *tsu-mami* (pinçado através de formas perfuradas), frisado com estampa, laminado e *transfer*;
3. Fusão em tecido metálico: *itajime* (prensado entre placas de madeira), amarrado, *kikaigumo* ou teia de aranha (Figura 129);

Figura 129: Shibori do tipo *kikaigumo*. Fonte: WADA, 2002.

4. Preenchimento: *kumo* (forma cônica), *makinui* (alinhavado), mármore;
5. *Dévoreé*: *nui shibori* (costura à mão), *rope resist* (duas fibras de composições distintas), *gangi mokume* (ziguezague), *tatsumaki* (aurora) e *itajime* (prensado);

6. Cloque: *yokobiki* (amarração diagonal), *hinode tatumaki* (aurora), *kikaigumo* (teia de aranha).
7. Seda degomada: *arashi* (tempestade), *orinui* (costura na dobra); *itagime* (prensado);
8. Fibras mistas: *yokobiki kanoko* (amarrão em tecido de poliéster e algodão), *kumo shibori* (cones), mármore (Figura 130), *arashi* (tempestade).

Figura 130: Shibori em malha com utilização de esferas de mármore.

Fonte: WADA, 2002.

6.5 SHIBORI DO TIPO ARASHI

O tradicional *Shibori* do tipo *arashi* (tecido em viés¹ e enrolado e vedado no cilindro) é uma forma de *bomaki* (enrolado no cilindro de madeira), no qual o tecido de seda, é enrolado ao redor de um cilindro e comprimido. Assim, o cilindro é utilizado como um apoio ou suporte, para proteger ou vedar o tecido contra o corante no tingimento. Nos EUA, os artistas utilizam tubos de PVC no lugar de cilindros de madeira, podendo acomodar o tecido no fio reto ou no viés. Muitas estampas tradicionais do *arashi* evocam tempestade e vendaval em suas texturas e imagens incomuns na superfície. O tecido, no sentido do viés, é enrolado no tubo cuja circunferência é grande o suficiente para acomodar o tecido sem sobreposição. É útil usar uma fita adesiva para fixar o tecido ao tubo, enquanto um barbante é enrolado a intervalos de 1cm. A tensão e o espaçamento do barbante enrolado deve ser firme, assim quando o tecido é empurrado (comprimido) em uma pequena porção sobre o tubo, pode mover-se uniformemente, criando dobras regulares. Deve-se avaliar o equilíbrio entre a espessura do tecido e a tensão do barbante, assim como o espaço entre o tecido e o tubo. As marcas da vedação deixadas sobre o tecido pela alta tensão do barbante sobre o tecido podem tornar-se um elemento adicional de design. Ao se

¹ Viés: em ângulo de 45 graus em relação ao fio reto ou direção do urdume do tecido.

tratar de grandes quantidades, o tecido pode ser enrolado no tubo, em etapas de 50cm. Isto torna a amarração mais fácil e viabiliza o manuseio de grandes quantidades de tecido sobre o tubo. No *arashi*, o comprimento do tecido de seda é moldado em pequenas dobras sobre o tubo, e o conjunto todo é imerso num recipiente com solução diluída de carbonato de sódio para degomagem. Feito isto, o tecido é aberto para revelar o *arashi* nas áreas tingidas, transparentes e planas que foram marcadas em forma de autênticas texturas. Para agregar mais um efeito, faz-se a aplicação de vedação adicional ao tecido, amarrando uma grande área e degomando o restante. Isto faz com que o desenho final seja mais dramático e diferente do *arashi* esperado. Assim, forma-se um campo de pequenas ondulações e formas lineares diagonais. Quando o processo de vedação se completa, o tecido é desamarrado e retirado do tubo. Em seguida, o tecido é imerso num corante ácido para fazer sobressair a área não tratada (vedada), que absorve o corante mais efetivamente, tornando-a ainda mais escura, evidenciando o aspecto crespado do material.

6.6 PROCESSOS DO SHIBORI

6.6.1 Processos *domésticos* de Shibori

Danielle Bedusqui² compartilhou sua experiência e conhecimentos em plissados e shibori, descritos nos materiais e métodos a seguir.

6.6.2 Materiais

Os materiais para a realização do processo de shibori são os seguintes:

1. tecidos compostos por 100% de poliéster, com espessuras leves ou mais pesadas como os do tipo *Oxford*;
2. forno doméstico a gás;
3. fios de amarração em algodão ou poliéster, sendo importante observar que a poliamida se funde e adere com o aquecimento.
4. ferro de passar roupa, do tipo doméstico;
5. corantes (somente para o caso de tingimento, que está associado à técnica do *Shibori*);

²Designer de moda, formada pela UEL - Universidade Estadual de Londrina PR. Entrevistada no dia 16 de Dezembro de 2011.

6. Suportes:

- tubos de PVC de grandes diâmetros; deformam-se no forno; funcionam bem mesmo com o aquecimento no banho de tingimento.
- tubos de papelão: dão melhores resultados no forno por não deformarem com o aquecimento.
- placas de madeira de espessura fina

6.6.3 Processo doméstico do Shibori do tipo Arashi

Nesse processo, para obtenção do shibori do tipo Arashi, deve-se seguir as seguintes etapas:

1. formar uma camada de tecido ao redor do tubo de PVC ou papelão;
2. amarrar firmemente, voltas de fios de amarração;
3. baixar, deslizando e comprimindo, o tecido dos intervalos das amarrações formando similares a plissados ao redor do tubo;
4. aquecer no forno tempo mínimo de 20 minutos ao máximo de 40 minutos;
5. retirar e deixar esfriar completamente e naturalmente;
6. retirar o tecido da forma (tubo).

A Figura 131 mostra o tecido amarrado ao tubo(ou *pole*, em inglês).

Figura 131: Processo do *arashi*. Tecido amarrado ao redor do tubo, num sistema criado por Joan McGee. Fonte: Wada (2002).

Numa instalação especializada, como a mostrada na Figura 132, Hiroyuki Shindo demonstra o tingimento do tipo *arashi*, em cubas com índigo natural.

Figura 132: *Shibori* tipo *arashi* sobre os tubos, com Hiroyuki Shindo.
Fonte: Wada (2003).

6.6.4 Processo doméstico do *Shibori* do tipo *Itajime*

Neste processo, o *shibori* tem um aspecto comum ao efeito do origami, dado pelos passos abaixo descritos:

1. dobrar o tecido;
2. colocar entre placas de madeira;
3. amarrar com fios para imobilizar o tecido;
4. passar a ferro;
5. aguardar o resfriamento completo;
6. desenformar e retirar o tecido.

Semelhante ao processo B, uma variação denominada *Itajime* (Figura 133) associa os princípios do origami sobre um suporte de madeira.

Figura 133: Técnica do *itajime* pelo mestre Yoshikiko Ukai. Fonte: Wada (2010).

6.6.5 Processo doméstico do *Kumo Shibori*

O processo do *Kumo Shibori* compõe-se das etapas a seguir:

Figura 134: Exemplos de *Kumo Shibori*. Fonte: Gunner (2007).

1. amarrar o tecido, utilizando formas diversas, inclusive com a utilização do tubo de PVC como mostra a figura 135;
2. fazer o banho de tingimento, aquecido;

3. retirar do banho;
4. deixar resfriar completamente e naturalmente;
5. desamarrar e retirar o tecido;
6. enxaguar;
7. secar.

Figura 135: Seda amarrada no tubo em amarração mista. Fonte: DOLCE, 2006.

Segundo Janine Niepceron , consultora e professora de Moulage e Alta-Costura, os plissados e suas variações, quando aplicados sobre fibras naturais tais como a seda, devem ser lavadas a seco, para manterem a textura.

Glennis Dolce (2006), professora de técnicas de shibori há mais de trinta anos, em seu blog *Shibori Girl* , de Long Beach, Califórnia, EUA, descreve o procedimento no post datado de 29 de novembro de 2006, apresenta tubos de *shibori* no estilo *arashi* em processo de tingimento. Extrapolando a técnica, ela descreve que deixou a imaginação fluir para experimentar variações que criou. Tais processos, diferem daquelas que tem encontrado em livros. A combinação de alguns bons resultados a guiaram para novas idéias.

A combinação de processos, como o plissado amassado junto com o processo A, pode ser visto na Figura 136.

Figura 136: Exemplo de *Shibori*. Fonte: DOLCE, 2006.

A Figura 137 mostra uma echarpe de seda, dobrado em triângulo, em plissado acordeão e amarrado no tubo em estilo *arashi*. Após o tingimento, é aquecido em vapor. Do resultado emergiu um resultado surpreendente.

Figura 137: Echarpe de seda, dobrado em triângulo, em plissado acordeão combinado com *arashi*. Fonte: DOLCE, 2006.

A Figura 138, apresenta o tecido envolvido no sentido de seu comprimento e tingido à mão, sobre o tubo. Após aquecimento a vapor e secagem, as bordas em babados foram assentadas a ferro.

Figura 138: Etapa de tingimento do *Shibori*. Fonte: DOLCE, 2006.

A Figura 139 apresenta o efeito resultante da etapa da figura anterior.

Figura 139: Resultado do processo do *Shibori*. Fonte: DOLCE, 2006.

A dobradura do tecido, em triângulos, para depois aplicar o processo A, resulta em plissados como da Figura 140.

Figura 140: *Shibori* em organza de seda. Fonte: DOLCE, 2006

No exemplo da Figura 141, o duplo arashi foi obtido primeiramente com o tingimento índigo. Finalizada esta etapa, foi realizado nova aplicação da técnica com o tecido em posição perpendicular em relação à etapa anterior, somente para plissagem, sem tingimento.

Figura 141: Duplo *Arashi* em índigo. Fonte: DOLCE, 2006.

Embora o foco seja a textura, a cor, pelo tingimento pode potencializar visualmente, o resultado, pela demarcação das linhas plissadas, como na Figura 142.

Figura 142: *Arashi* em seda. Fonte: DOLCE, 2006.

Amarrações em dimensões menores compõe o colar denominado anemone, na Figura 143.

Figura 143: Detalhe de colar *anemone*. Fonte: DOLCE, 2006.

6.7 PERSPECTIVAS DO SHIBORI

O *Shibori* é utilizado e cultuado, por artistas e artesãos, desde os criadores da contracultura dos anos 1960 até os tecnocratas e *baby-boomers* no novo milênio. O que os une num ponto em comum é a enorme força criativa no design de superfícies e o entusiasmo pelas possibilidades dimensionais do tecido, assim como o fato deste manter a memória da ação exercida (WADA, 2002, p. 11). O tecido tem vida própria, transcende a fibra que o compõe, seja ela lã de um animal, fibra de uma planta ou casca de uma árvore. A fibra do algodão pode ser fiada para formar uma tela pesada ou fina para um tecido etéreo. O agente de transformação é o artista. Os artistas que falam a linguagem do *Shibori*, veem suas estampas em todos os lugares da natureza. O movimento das placas tectônicas produzem montanhas e serras num processo gigantesco de *shibori* que se realizou em milhões de anos. A superfície lisa, bidimensional da areia é manipulada pelo vento formando sulcos e ondas, criando uma superfície texturizada. A variação na forma e peso dos grão cria a superfície ondulada na paisagem. Assim como no processo de *shibori*, o tempo é a força da natureza que registra o processo de mudança. Tal qual o vento desenha sulcos na areia, o artista imprime sua ação sobre o tecido, dobrando, manipulando, interagindo com o material para produzir texturas e estampas.

“Com o conhecimento de técnicas antigas e o respeito pelas inovações de seus antepassados, os

artistas contemporâneos, designers e artesãos de todo o mundo estão fazendo a revitalização de sua herança cultural comum”, afirma Wada (2002), presidente do *World Shibori Network*, no ensaio *Shibori as art*. No momento presente, com os incríveis avanços da tecnologia e uma rede de informações rica e acessível, é essencial agregar a qualidade tátil aos produtos têxteis. O *shibori* como expressão têxtil, sobreviverá, afirma ela, e irá prosperar enquanto estes artistas explorarem novas combinações do fazer artesanal com a tecnologia. Neste século é necessário apoiar-se na tecnologia para suprir as necessidades humanas, em sintonia com as formas de utilização, conservação e reposição de recursos, de modo inteligente e eficiente.

Novas gerações de artistas e designers de todo o mundo continuam a inspirar-se nos efeitos de espontaneidade, mistério e imprevisibilidade do *shibori*. Suas aplicações estão nos campos da moda, artes visuais, mostras conceituais e esculturas, assim como na arquitetura e projetos industriais. A longevidade do *shibori* deve-se, por outro lado, ao alto valor que os consumidores atribuem ao produto da interação da mão humana sobre o tecido.

As obras em *shibori*, que encontramos registrados desde os tempos antigos, em todo o mundo, com sua variedade de sotaques expressivos, servirão como inspiração para a renovação contínua da arte têxtil.

7. PLISSAGEM TÉRMICA COM FÔRMA

Os processos industriais caracterizam-se pela existência de um matriz, a partir do qual se faz a produção, diferentemente do trabalho artesanal onde há diferenças em diferentes peças do mesmo produto¹. Diversos tipos de plissados podem ser obtidos por meios de processos industriais. Várias empresas destacam-se pelo serviço de plissagem: o Atelier Lognon, na França; a Inoue Company, Sudo e Urase Company, no Japão; a Plissê Ada e Plissê Meli, em São Paulo.

7.1 ATELIER LOGNON

A empresa dirigida por Gérard Lognon (2011), *Les Ateliers Lognon Indéplissable*, é especializada nas áreas de acessórios de moda e costura. Segundo ele, “sejam pelas palavras, pelas emoções do fundo do coração ou pelo desejo pela moda, nosso mundo mágico irá lhes encantar”. A oficina está localizada² num edifício que data do século XVII com um jardim *Louis XIV*. Ela existe há quatro gerações. Uma equipe de seis profissionais especializados em trajes com designs plissados asseguram um serviço de qualidade. Eles fazem criações personalizadas, incluindo vestidos de alta-costura. Atendem empresas e profissionais da área de moda. Na Figura 144, podem ser vistos alguns dos moldes para plissagem, utilizados no Atelier Lognon.

Figura 144: Moldes no Atelier Lognon. Fonte: LOGNON, 2011.

¹Conforme anotações de aula da disciplina de Crítica do Design, com o Prof. Dr. Cláudio Portugal, na EACH USP, em 2011.

²Les Ateliers Lognon, está localizado na 9 rue Danielle Casanova 75001 Paris, na França.

Em *Nerissa's Notebook*, Nerissa Itchon (2011), relata que estudantes do *Arts of Fashion Foundation de San Francisco*, EUA (Figura 145), que incorporaram técnicas de plissados intrincados aprendidos com o trabalho do mestre Gérard Lognon.

Figura 145: Trabalho feito com orientação de Gérard Lognon. Fonte: ITCHON, 2011.

A plissagem, serviço prestado por Lognon, contempla configurações diversificadas como o plissado tipo flor da Figura ??.

Figura 146: Plissado tipo flor. Fonte: LOGNON, 2011.

Uma diferente forma de plissado, chamado *Gaspard*, pode ser visto na Figura 147.

Figura 147: Plissado tipo *Gaspard*. Fonte: LOGNON, 2011.

A Figura 148, apresenta outra configuração, denominada plissê ou plissado *Cocotte*.

Figura 148: Plissê *Cocotte*. Fonte:LOGNON, 2011.

Os plissados tradicionais, tais como plissados tombados e acordeão, podem ser produzidos diretamente em máquinas, como aquela mostrada na Figura 149.

Figura 149: Máquina para plissados dos tipos tombados e Acordeão. Fonte: LOGNON, 2011.

A fixação dos vincos ou dobras do plissado são realizados pela ação do calor. O equipamento utilizado é uma estufa a vapor como mostrada na Figura 150.

Figura 150: Estufa a vapor para fixação no processo da plissagem. Fonte: LOGNON, 2011.

Genericamente denominados de *plissados fantasia*, o tecido passa a ter maior volume pela forma tridimensional, conforme a Figura 151.

Figura 151: Plissados Fantasia. Fonte: LOGNON, 2011.

Diferentes tipos de tecidos, que recebem tipos idênticos de plissados, tem resultados diferentes, podendo potencializar o efeito, conforme a Figura 152.

Figura 152: Plissado sobre diversos tecidos. Fonte: LOGNON, 2011.

A plissagem requer um suporte para estabilização do conjunto do tecido com o molde, durante o processo de aquecimento. Um dos suportes utilizados é o tubo de metal, conforme a Figura 153.

Figura 153: Tubos de metal utilizados como suporte para plissagem. Fonte: LOGNON, 2011.

Os moldes para plissagem confeccionados em papel do tipo craft, são feitos em pares idênticos, conforme a Figura 154. A foto refere-se ao plissado do tipo *soleil* ou raio-de-sol.

Figura 154: Molde para plissê soleil. Fonte:LOGNON, 2011.

Na preparação, o molde é desplissado, ou aberto, e separado do seu par, como mostra a Figura 155. O plissado apresentado é do tipo *Chevron* ou espinha-de-peixe.

Figura 155: Plissê *Chevron*. Fonte: LOGNON, 2011.

O tecido é cuidadosamente inserido entre o par de moldes, como na Figura 156, para, então, ser novamente fechado e sofrer o processo de aquecimento.

Figura 156: Plissê *Chevron*. Fonte: LOGNON, 2011.

Após a fixação da textura, por aquecimento, e resfriamento completo, o tecido é desenformado como mostrado na Figura 157.

Figura 157: Molde do plissê Chevron, em processo de retirada do tecido plissado. Fonte: LOGNON, 2011.

O plissado do tipo *soleil* ou raio-de-sol, pela sua forma e dimensão é feito a quatro mãos, conforme a Figura 158.

Figura 158: Fechamento do plissê soleil. Fonte: LOGNON, 2011.

Na Figura 159, pode-se verificar a exatidão da dobra dos moldes que contem, entre eles, o tecido.

Figura 159: Trabalho a quatro mãos sobre um plissê *soleil*. Fonte: LOGNON, 2011.

O conjunto anteriormente descrito, é amarrado, desta vez, com suportes em madeira, para, então, ser colocado na estufa (Figura 160).

Figura 160: Amarração de plissê para colocar na estufa. Fonte: TREBBI, 2008.

Na Figura 161, o tecido plissado em *soleil* é retirado de seu molde.

Figura 161: Retirada de um plissado. Fonte: LOGNON, 2011.

A Figura 162 mostra, em detalhe, uma renda dentro do molde de plissado soleil.

Figura 162: Renda dentro de um molde *soleil*. Fonte: LOGNON, 2011.

A retirada do molde de papel craft de outro tecido em plissê *soleil*, pode ser vista na Figura 163.

Figura 163: Detalhe de retirada de plissê soleil. Fonte: LOGNON, 2011.

Eric Josiel (2008), no site *Pliage de Papier – fórum francophone de origami*, menciona o trabalho

do Lognon. O assim denominado plissador (do termo francês *plisseur*), plissa os tecidos, em geral para as roupas de luxo, grandes costureiros, assim como a Ópera de Paris. Ele forma as tesselações, que podem ser bem complexas, com esses tecidos. Se as máquinas automatizadas podem fazer certos plissados, os quatro mil desenhos do atelier Gérard Lognon fazem uns motivos bem mais interessantes e sofisticados. Cada desenho é produzido graças a dois origamis em papel craft exatamente encaixáveis. Desplissa-se (deixando estendido, esticado) completamente o primeiro, deposita-se o tecido fornecido pelo cliente, e coloca-se em terceira camada o segundo origami desplissado. Depois, as pequenas mãos extremamente experientes vão replissar este “sanduíche” formados pelas três camadas, certificando-se de que não há nenhum defeito. O conjunto resultante é amarrado e, em seguida, colocado em estufa durante uma noite afim de memorizar a forma dentro das fibras do tecido. É suficiente para que, em seguida, o conjunto seja desenformado: o tecido é a cópia exata das duas fôrmas de origami e, mesmo que se deforme, retornará à sua forma plissada (Figura 164). É magia do *savoir-faire* humano.

Figura 164: Deplissagem. Retirada de um tecido plissado do molde. Fonte: JOSIEL, 2008.

Delightful D. (DELIGHTFUL D., 2011), blog da estudante do curso de *Textile and Apparel Design* na University of Wisconsin–Madison, conta sobre sua visita ao Atelier em Julho/2011, onde teve conhecimento dos tecidos foram utilizados na coleção Christian Dior, alta-costura, outono 2011. São contagiante as descrições simples desta estudante que não menciona o nome. Em outra página do mesmo blog, chamada de *palavras sábias*, postou: ‘Um artista é alguém que produz coisas que as pessoas não necessitam ter, mas que ele – por alguma razão – pensa que seria uma boa idéia dá-los.’ Andy Warhol.

Magia ou não, são evidências de Lognon e seu poder de encantamento.

Os dados técnicos sobre o processo utilizado por Lognon, conforme Trebbi (2008) são:

- O tecido é trabalhado sempre no sentido da orela, ou seja, os plissados são feitos em direção perpendicular à largura do tecido.
- As formas têm, em media, comprimento de 1,50m a 3,50m, no máximo, e altura de 1,40m.
- O conjunto é, enrolado em torno de um cilindro metálico que é protegido por um papel do tipo craft para inserir na estufa. Trata-se de equipamento delicado vertical, aquecido a gás e pode conter em média doze rolos.
- Para plissar tule ou musselina de seda, mantém-se na estufa a 80°C durante 50 min; para lã, a 95°C durante 50 min; para poliéster, a 105°C, durante 50 min.
- O conjunto do rolo deve resfriar pelo menos por 24 horas. O molde é então retirado.

7.2 SERVIÇOS DE PLISSAGEM

A empresa paulistana, Plissê Ada é conhecida há gerações. Ela oferece serviços de plissagem para empresas e marcas do ramo de vestuário. Sua clientela é composta pelos principais nomes da moda brasileira . A tradição mais uma vez é um ponto comum na arte têxtil. Esta empresa foi fundada na geração anterior à atual, pela mãe das atuais dirigentes, que são três irmãs. Respeitosamente deixou-se claro o fato de que não é permitido o acesso ao processo, mas compartilharam muitos dados, em forma de fluxo do processo.

7.2.1 O fluxo do geral do processo

Segundo dados na entrevista³, segue, abaixo, o fluxo real do processo atual, com as atribuições do cliente e da empresa.

O cliente deve:

1. trazer o tecido cortado, podendo estar a bainha feita;
2. escolher o tipo de plissado;
3. vir retirar: pagar e retirar.

³A entrevista para o levantamento destes dados foi realizada em 12 de dezembro de 2011.

A empresa deve:

1. receber o tecido cortado;
2. receber a informação do tipo de plissado a executar;
3. fazer o plissado a mão ou a máquina, conforme o caso;
4. fazer a fixação por aquecimento;
5. retirar da estufa;
6. deixar esfriar naturalmente;
7. fazer a embalagem do material;
8. entregar ao cliente;
9. receber o pagamento.

Técnicas gerais para a plissagem :

1. a temperatura média para aquecimento na estufa deve ser de 80°C; este parâmetro varia de acordo com as características do tecido, sendo importante observar que as fibras de poliéster em temperaturas mais elevadas se rompem;
2. o intervalo médio de tempo de aquecimento está entre 40 e 60 minutos, também deve ser adequado de acordo com o tipo de tecido;
3. na composição do tecido, deve haver no mínimo 27,6% de poliéster;
4. o resfriamento deve ser natural;
5. o papel utilizado deve ter as seguintes especificações: papel do tipo craft, com espessura de 200g/m² ou 300 g/m² com larguras, de acordo com a necessidade, com 1,00m, 1,20m ou 1,60m; deve-se observar que o papel com espessura de 100 g/m² não é recomendado por ser demasiadamente frágil;
6. a sugestão de tipos de tecidos para os ensaios são o cetim de seda e cetim do tipo charmouse, sempre considerando-se a composição;
7. o suporte utilizado para a plissagem é o tubo de alumínio, por este tratar-se de material leve;

8. em termos de informações e cuidados adicionais, deve-se considerar que os tecidos com poliamida na composição, podem ser plissados, desde que estas fibras estejam na trama.

7.2.2 Observações sobre tecidos

Os casos e reflexões interessantes, adicionados às observações da trajetória profissional, que contribuem para a análise do panorama do mercado de tecidos.

Caso 1. Uma cliente trouxe um tecido da França, há bastante tempo atrás, para plissá-lo. Ao cortar percebeu que na orela estava escrito “made in Brazil”. A cliente trouxe-o acreditando ser importado.

Caso 2. Uma cliente trouxe vários cortes de tecido, em angorá, da Inglaterra. Enviou um pacote para a empresa, para escolher como um presente. O pacote se encontrava lacrado. Ao abrir, um cheiro terrível tomou o escritório. Nisto, lacrou-se novamente o pacote e foi pedido para a funcionária portadora, levá-lo de volta. Ela o fez carregando pelas pontas dos dedos.

Caso 3. Sobre os tecidos importados da China, contou que já fez plissados com tais tecidos, mas percebeu que o cheiro exalado pelos tecidos são muito ruins. E assim, questiona como deve ser a sensação para o usuário. Foi informada que, atualmente, os tecidos são lavados ao final do processo de tecelagem, mas reconhece ser um paliativo que mascara um problema na origem e no processo.

Reflexão 1. O trabalho de qualidade tem uma grande abrangência. É bom para quem produz, para quem usa e é bom para o meio ambiente.

Reflexão 2. Os tecidos nacionais são muito bons e há estampas belíssimas.

Como continuação do desenvolvimento do presente trabalho serão descritos, os processos industriais da confecção de:

1. plissados de linhas retas paralelas, do tipo tombado e acordeão;
2. plissados fantasia, como os do tipo chevron;
3. plissados em tesselações.

8. PADRONAGEM E DESIGN DE SUPERFÍCIE

Os conceitos de padronagem sob a ótica do design de superfície, neste capítulo, tem por objetivo tornar claros os termos utilizados nos processos dos plissados e expandir a visão para as possibilidades criativas.

Nos aspectos projetuais do design de superfície, segundo Evelise Anicet Rüttschilling (2008, p. 63):

Não existem fórmulas, mesmo porque o design de superfície é herdeiro da arte, em que a liberdade de criação é conseguida pelo domínio da linguagem visual e de lógicas criativas autorais. Essa abordagem, clara para artistas, tem gerado muitas incompreensões por parte de outros estudiosos e profissionais.

8.1 Princípios básicos

Os princípios básicos clássicos, foram herdados do design têxtil e cerâmico, segundo Rüttschilling (2008), que são a noção de **módulo** e a noção de **repetição**. Estes princípios constituem princípios permanentes de conhecimento fundamental da área. Porém, estes não são a condição necessária nas tecnologias digitais e híbridas.

Motivo

É o elemento contido de uma área conhecida como região fundamental ou módulo, que é copiada e posicionada lado a lado para cobrir uma superfície, conforme Rutzky e Palmer (2011). O motivo pode ter diversas referências de formas, relevos, entre outras e pode conter apenas uma figura ou uma composição de vários elementos conforme Renata Oliveira Teixeira de Freitas (2011).

Módulo

É a unidade da padronagem, ou seja a menor área que inclui todos os elementos visuais que constituem o desenho, conforme Rutzky e Palmer (2011). A criação do módulo consiste em desenvolver motivos dentro de uma área com medidas definidas de comprimento e largura. A palavra módulo significa o seu objetivo de ajusta-se e unir-se a outras unidades análogas de moda a formar um todo homogêneo e funcional. Para clarificar a relação motivo-módulo, Freitas (2011, p. 58-72) descreve dois exemplos. Um primeiro exemplo, é o azulejo português onde o motivo é um grande cenário. O módulo, neste caso, está restrito ao meio de aplicação, ou

seja, aos quadrados dos azulejos e não no desenho do motivo. Cada azulejo contém um desenho diferente que, em conjunto, compõe uma cena. O segundo exemplo, é o ladrilho hidráulico, onde cada módulo possui o mesmo motivo ou desenho. Os módulos geralmente são retangulares, por causa da tradição têxtil. No entanto, eles podem ser feitos em outras formas, como aquelas que veremos nas tesselações.

Encaixe dos motivos entre os módulos

É o estudo feito para definir o modo de encontro entre os módulos que predeterminam um *sistema de repetição*. O encaixe é regido por dois princípios:

- Continuidade: sequência ordenada, contínua e ininterrupta dos elementos sobre a superfície, dando um efeito de propagação.
- Contiguidade: harmonia visual na vizinhança dos módulos, proporcionando uma sensação de unidade visual, deixando de estar evidente, a divisão em módulos.

Uma importante observação feita por Rüttschilling (2008), para a fase projetual e processo de criação: “a representação gráfica do estudo de encaixe deve conter, no mínimo, o conjunto de quatro módulos adjacentes”. É recomendado a representação gráfica com nove módulos, pois evidencia o módulo central, sua relação visual na padronagem e o efeito da repetição.

O módulo apresentado na Figura 165, cujos elementos são listras diagonais, evidenciam as alterações que ocorrem em de acordo com as alterações nos sistemas de repetição. Na figura, encontram-se (da esquerda para a direita): o módulo, o padrão com nove módulos e o diagrama do sistema de repetição.

Figura 165: Módulo. Fonte: RÜTHSCHILLING, 2008

Repetição

É a colocação dos módulos lado a lado, na largura e no comprimento, de modo contínuo, configurando um padrão. São comumente utilizados os termos *repeat* (inglês) e *rappel* (francês).

Figura 166: Módulo, padrão e repetição linear. Fonte: RÜTHSCHILLING, 2008

Sistema de Repetição

É a lógica da repetição ou a maneira pela qual o módulo se repete a intervalos constantes.

- *Sistemas alinhados* são padrões que mantêm o alinhamento dos módulos, em repetição sem deslocamentos de origem. A origem é o ponto de partida, início da composição visual do módulo, definido pelo designer que a criou. A origem coincide com a zona de encaixe do módulo na grade, sem deslocamento. Na Figura 167, os módulos e multimódulos estão circunscritos por uma linha mais espessa.

Os sistemas alinhados têm as seguintes operações:

- *translação*: a direção do módulo é inalterada e o deslocamento ocorre sobre um determinado eixo;
- *rotação*: giro ou deslocamento radial do módulo em relação a um ponto.
- *reflexão*: espelhamento em relação a um eixo ou ambos.

Figura 167: Repetição: Sistemas alinhados e Multimódulos. Fonte: RÜTHSCHILLING, 2008

- *Sistemas não-alinhados* são padrões com deslocamentos dos módulos. O mais conhecido é o efeito “tijolinho”, com deslocamento de 50%. Estes sistemas podem, ainda acumular as operações de translação, rotação e reflexão.
- *Sistemas progressivos* apresentam a mudança gradual no tamanho das células ou módulos, segundo lógicas predeterminadas.

Multimódulos É o sistema que se constitui a partir de um outro sistema menor. Estas novas repetições, formam padrões diferentes e aumentas as possibilidades em variações (Figura 168).

Figura 168: Repetição: Sistemas não-alinhados. Fonte: RÜTHSCHIL-LING, 2008

Malhas

O tipo de ocupação de uma superfície é determinada pela forma do módulo. “Se desejar *revestir* ou *constituir* uma superfície de maneira a respeitar ou criar novas curvas e relevos, é preciso projetá-la geometricamente por meio de um mapeamento topológico do corpo em questão”, segundo Freitas (2011, p. 67). Estes mapeamentos são denominados malhas (ver Quadro 5). As malhas podem ser de dois tipos: as *aleatórias* e as *repetitivas*. As aleatórias não seguem regras e as repetitivas possuem comportamentos previsíveis.

No presente trabalho, o corpo em questão é a superfície bidimensional do papel ou material têxtil.

Quadro 5: Tipos de Malha

Tipos de Malhas	Exemplos	Descrição
Regular	Triangular	É a mais densa de todas, possuindo maior número de vértices em um mesma área. É necessária a utilização de mais módulos para estruturar a mesma área em comparação com as demais malhas. Apresenta concentração de informação visual e estrutural em um menor espaço, fazendo com que descreva qualquer formato de superfície com mais precisão.

Continua na próxima página

Quadro 5 – Continuação da página anterior

Tipos de Malhas	Exemplos	Descrição
	Quadrangular	É a que o homem mais utiliza. O quadrado não é muito estável, facilmente se deforma em paralelogramo. Facilita a visualização de uma superfície em escala e unidades mensuráveis.
	Hexagonal	É a que mais facilmente se adapta às formas planas ou espaciais, mas numa única direção. É menos estável que a quadrangular, mas quase tão rígida quanto a triangular, só que menos densa. É necessária a utilização de menos módulos para estruturar uma mesma área em comparação com as demais malhas, significando otimização.
Semi-regular	Simples	Formada com combinações de mais de um tipo de polígonos regulares em torno de um mesmo tipo de nó.
	Duplas	Formada por combinações de mais de um tipo de polígonos regulares em torno de dois tipos diferentes de nó.
	Triplas	Formada por combinações de mais de um tipo de polígonos regulares em torno de três tipos diferentes de nó.
Dual	da Triangular	Corresponde à malha hexagonal.
	da Quadrada	Corresponde à própria malha quadrangular.
	da Hexagonal	Corresponde à malha triangular.
	da Semi-regular Simples	Tem por nós os centros dos polígonos definidos pelas malhas semi-regulares simples.
	da Semi-regular Duplas	Tem por nós os centros dos polígonos definidos pelas malhas semi-regulares duplas.
	da Semi-regular Triplas	Tem por nós os centros dos polígonos definidos pelas malhas semi-regulares triplas.

Continua na próxima página

Quadro 5 – *Continuação da página anterior*

Tipos de Malhas	Exemplos	Descrição
Deformada		São malhas resultantes das deformações de uma malha plana regular, semi-regular ou dual nas suas direções constituintes. Tem relação direta com a Equivalência de Área.
Dinérgica		São malhas estruturadas a partir de padrões dinérgicos ¹ , consistindo na Geometria do crescimento orgânico da Natureza. Esta maneira de organização – que alia ESTRUTURA, FUNÇÃO E FORMA – encontra-se praticamente em todo ambiente natural e em muito do que o homem produz.

¹Padrão dinérgico: tal como a estrutura da pinha.

9. DOBRADURA: BASES PARA PROCESSO DE CRIAÇÃO DE PLISSADOS E FABRICAÇÃO DE FÔRMAS DE PAPEL

O presente capítulo tem por objetivo apresentar os conceitos básicos da dobradura ou *Origami*, ferramentas necessárias à confecção das fôrmas ou moldes para plissagem, para ensaios e modelagem de plissados diversos, assim como processos criativos para novos padrões.

A Dobradura ou *Origami* (ver seção 9.1) é a base dos trabalhos de Eric Gjerde (2008) e Paul Jackson (2011) e, geralmente, está associado à aplicação em papel. O termo também tem sido utilizado em obras, objetos e detalhes que utilizam a técnica. Exemplos no setor de moda, podem ser vistos na coleção Primavera-Verão 2007, da marca Christian Dior, de alta-costura, então dirigida pelo estilista John Galliano, como mostra a Figura 169.

Figura 169: Origami em tecido, no vestido e detalhe, por Christian Dior, coleção Primavera-2007, Paris. Fonte: Disponível em www.style.com/fashion-shows/spring-2007-couture/christian-dior Acessado em: 07 Jan. 2015.

Em complemento aos conceitos básicos, estão colocados aqui algumas variações importantes. Elas ampliam as formas de aplicação das técnicas vistas nos capítulos anteriores (5 e 7) e inspiram infinitas possibilidades: pregas ou plissados do tipo faca, plissados em “V”, superfícies complexas e dobraduras do tipo amassado.

Na abordagem dos plissados em papel, Paul Jackson (2011) sistematiza os tipos e processos. Também, este autor apresenta o passo-a-passo de maneira simples e detalhada. Os trabalhos de

Robert Lang (1988) e Eric Gjerde (2008) abordam técnicas avançadas, mas são esparsos nos conceitos básicos.

Poderíamos comparar, afirmando que Colette Wolff (1996) está para o plissado em tecido, assim como Paul Jackson (2011) está para o plissado em papel.

As tesselações, dobraduras com maior grau de elaboração e complexidade encontram-se no capítulo 10.

9.1 ORIGAMI

“Origami é a arte da dobrar em folhas de papel transformando em objetos decorativos”, conforme Robert J. Lang (1988).

O Origami encanta pelo senso de nipônico de eufemismo. Em três linhas, o *haiku*¹ descreve um estado ou estação, poucas pinceladas do *sumi-ê*² sugerem um completo pé de bambu. É uma arte da sugestão. O origami insinua sem anunciar claramente.

A palavra para esta antiga arte japonesa vem de *ori*, que significa “dobrado” e *kami*, que significa “papel”. Quase qualquer assunto pode ser adequado para um modelo de origami. Mesmo com severas limitações pelo uso da folha de papel sem cortes, um modelo de origami pode ter todos os tamanhos e graus de complexidade (Ibid.).

A maioria dos avanços em origami ocorreram na segunda metade do século XX, mas é uma arte antiga; sua origem vem do passado, com a invenção do papel.

A arte da produção do papel foi desenvolvida na China e difundiu-se para o resto do mundo. Monjes budistas levaram o papel para o Japão no século VI a.C., e os primeiros origamis japoneses, são daquele período. No início, o papel era uma mercadoria escassa e seu uso era limitado a ocasiões cerimoniais (Ibid.). As peças de origami produzidas nesta época eram simples. Eram representações simplificadas de animais, pessoas com figurino ou desenhos cerimoniais. Apesar da ética moderna proibir, as dobraduras tradicionais frequentemente usavam cortes no papel. Este fazer era passado através de gerações, de mãe para filha. Havia poucos registros escritos sobre os objetos de origami, assim restaram apenas aqueles mais simples.

Não obstante, muitos das dobraduras tradicionais têm uma beleza duradoura e atraente simplicidade.

¹Haiku (jap.): poesia japonesa, estruturada em três frases.

²Sumi-ê (jap.): técnica de pintura, com uso de pouca tinta.

9.2 MATERIAIS E FERRAMENTAS

O escolha do papel para utilização em dobradura, deve ser de acordo com a finalidade. Na dobradura ou origami, para fins de treino ou processo de criação, o papel sugerido é do tamanho A4, pois não deve ser muito pequeno e com gramatura de 100g/m^2 , conforme Paul Jackson (2011).

“O papel é algo vivo, uma material que respira” (Ibid., p.11). Ele se distorce sob ação do calor, reage à umidade e pode curvar-se de modo assimétrico, dependendo da direção de suas fibras. Para evitar tais distorções deve-se utilizar um papel mais pesado.

Para a confecção de moldes para plissagem, que se submetem a elevação de temperatura e exposição à umidade (estufa), que são reutilizáveis, o papel deve ser do tipo craft com espessura de 200g/m^2 ou 300g/m^2 , conforme mencionado na seção 7.2.

“Em teoria, pelo menos, as únicas ferramentas necessárias para o origami são as mãos , e o único material, uma folha de papel” (LANG, 1988, p.3).

Entretanto, na prática, materiais complementares podem simplificar os processos: tesouras, estilete, régua, placa de corte, tesouras do tipo cegonha (para dobraduras complexas), dobradeira (do tipo usado em encadernação) para “polir” os vincos - que também pode ser feito com colher, régua de madeira ou os dedos.

9.3 MÉTODOS DE DOBRADURA

Existem quatro maneiras de fazer dobraduras (Ibid.):

1. **Dobrando à mão.** A dobradura manual é feita diretamente com as mãos sem o uso de ferramentas, tasi como lápis, *mouse* ou agulha. É uma experiência única de fabricação e talvez estranhamente primitivo. Esta atividade com “as mãos na massa” especialmente nos dias de hoje onde os escritórios de design utilizam alta tecnologia, pode ser muito uma experiência poderosa e recompensadora, tanto para estudantes como para profissionais experientes. Não deveria ser subestimado ou considerado simples, ingênuo ou inadequado. A dobradura à mão deve ser pensada como uma alternativa ao desenho por computador. Nos exemplos utilizados por Jackson (2011), o papel é dividido em 8, 16 e 32 partes ou seja, oitavos, dezesseis avos trinta e dois avos, respectivamente. Estas divisões são rápidas e fáceis de fazer. Ao aprender a fazê-los economiza-se bastante tempo do que se tomaria medindo com uma régua. O autor considera que a dobradura à mão deve ser uma norma e, que os métodos a seguir devem ser utilizados somente se necessários.

2. **Usando instrumento de geometria para desenhar as dobras.** Um simples instrumento de geometria tal como um bisturi, estilete, compasso, transferidor de 360^0 e um lápis duro e bem apontado são às vezes, necessários para auxiliar a construção de formas incomuns em papel, com ângulos precisos, divisões progressivas, etc. Mas deve-se ter atenção para que não se tornem um hábito. O método manual pode ser mais rápido e mais fácil. Para fazer as linhas de dobra, deve-se utilizar as costas do bisturi ou estilete, com apoio de uma régua. Nunca cortar a linha de dobra. Sempre usar as costas da lâmina.
3. **Usando um computador para desenhar as dobras.** Atualmente, muitos preferem desenhar os padrões ou moldes de dobradura utilizando o computador ao invés de desenhar manualmente sobre o papel, com auxílio de instrumento de geometria. Parece que estamos perdendo o hábito do uso das mãos. Mesmo assim, o desenho com computador tem suas vantagens: facilidade para escalonar, fazer repetições simétricas, ou inclinações ou manipulação de proporções, os desenhos podem ser salvos ou armazenados e copiados infinitamente.
4. **Combinando os métodos anteriores.** A maioria das pessoas, sendo pragmáticas, comutarão entre os métodos anteriores, na maiorias das vezes (Ibid.). Cada método tem suas vantagens de desvantagens e a experiência vai dizer quando e qual método utilizar.

“É importante fazer os vincos tão precisos quanto possíveis”, conforme Lang (1988, p.2). As dobras nos cantos devem percorrer cuidadosamente por toda a sua extensão. Nos ângulos, a bissetriz deve ser marcada com precisão.

9.4 DESENHOS E FOTOGRAFIAS NO PROCESSO DA DOBRADURA

Os desenhos ou diagramas apresentam o aspecto geral da dobradura. Quando necessário, devem ser utilizados elementos acessórios como instrumentos de desenho. Na prática, ao confeccionar com o método manual e com auxílio de uma dobradeira, em papel craft tamanho A3, o resultado foi bem preciso. Quando duas peças iguais são feitas, elas se encaixam adequadamente.

As fotografias neste capítulo deixam de ser meramente ilustrativas. Elas são o complemento dos desenhos ou diagramas para auxiliar na visualização e compreensão do processo da dobradura.

9.5 SÍMBOLOS PARA DOBRADURA

Assim como a maioria das atividades especializadas, a dobradura ou origami tem sua própria linguagem de termos e símbolos, com significados específicos, Cf. LANG, 1988. Os símbolos são padronizados, pelo menos nas sequências básicas.

Os símbolos apresentados na Figura 170 são as mais recorrentes nos processos de dobradura. A linha em vermelho representa montanha ou dobra para saliente para cima, formando pico. A linha em verde representa o vale ou dobra com o vinco para baixo, formando uma depressão. A linha tracejada é a dobra a executar. A linha cheia representa a folha que foi vincada e depois reaberta ou desdobrada. As setas indicam a direção do movimento, virando a borda para frente ou para trás. A dobra universal, representada pela linha contínua em preto, é feita fazendo-se a dobra, uma vez do tipo vale e, em seguida a do tipo montanha (ou vice-versa), no mesmo vinco.

Figura 170: Símbolos utilizados na representação do processo de dobradura. Fonte: JACKSON, 2011.

9.6 CONCEITOS BÁSICOS DE DOBRADURA

Princípios básicos são princípios básicos. O que era básico ontem, será básico amanhã. Os princípios básicos são as constantes, os fundamentos imutáveis sobre os quais pode-se construir o trabalho criativo... O básico não deve ser confundido com o “não criativo” (JACKSON, 2011, p. 15).

Os conceitos básicos e gerais aqui apresentados são os mais importantes e mais úteis. É importante ressaltar a importância de dedicar tempo e qualidade no seu treino. As bases são também adaptáveis. Isto porque elas são necessariamente genéricas e, então podem ser modificadas em

infinitas maneiras. Ao contrário, as ideias prontas de dobradura, que são específicas, são menos adaptáveis.

São conceitos básicos de dobradura:

a. Divisões lineares:

- Divisões lineares em dezesseis avos, trinta e dois avos, sessenta e quatro avos.
- Divisões radiais em dezesseis avos, dezesseis avos com variações e trinta e dois avos..
- Divisões diagonais.
- Divisões em grade.

b. Repetições simétricas:

- Translação.
- Reflexão.
- Reflexão e deslocamento.

c. Proporção e Ângulo:

- Alongamento.
- Inclinação.

d. Polígonos

9.7 DIVISÃO DO PAPEL

A divisão do papel em comprimentos ou ângulos exatamente iguais permite a aplicação de muitas outras técnicas. A posição das dobras pode ser marcada com a utilização de régua e lápis. Mas pode ser mais rápido e mais preciso no método manual, dividindo-se o papel em metades, quartos, oitavos e assim por diante, usando uma sequência simples e precisa de dobras.

9.7.1 Divisão linear em dezesseis avos

1. Dobrar ao meio, fazendo encontrar as bolas branca e preta, formando a linha dobrada no centro. O vinco tem um ângulo de $90^{\circ 3}$ em relação às bordas. Abrir o papel. Ver a Figura 171-1.

³O ângulo de $90^{\circ 0}$ é conhecido por termos diversos tais como, ângulo reto, perpendicular, normal e esquadrado.

2. Dobrar as bordas até a linha do centro, fazendo encontrar a bolas branca e preta e . Abrir o papel (Figura 171-2).
3. Dobrar, encontrando a borda (bola branca) com o vinco (bola preta). Abrir o papel (Figura 171-3).
4. Repetir o passo anterior, na borda oposta (Figura 171-4).

Figura 171: Divisão linear em partes de dezesseis avos. Fonte: JACKSON, 2011.

5. Dobrar as bordas (boas brancas) para as bolas pretas. Abrir o papel (Figura 172-5).
6. Há agora, sete dobras tipo vale. Virar para o avesso (Figura 172-6).
7. Há aqui, sete dobras tipo montanha. (Figura 172-7).
8. Com um lápis, marcar discretamente dobras tipo montanha, alternadamente (Figura 172-8).
9. Dobrar, levando a borda (bola branca) até cada bola preta e vinvando. Abrir o papel após cada dobradura (Figura 172-9).
10. Repetir o passo anterior com a outra borda. (Figura 172-10).
11. O papel está dividido em dezesseis avos, com dobras do tipos vale e montanha, alternados. (Figura 172-11).

Figura 172: Divisão linear em partes de dezesseis avos - continuação.
 Fonte: JACKSON, 2011.

O resultado obtido é mostrado na Figura 173.

Figura 173: Divisão linear em partes de dezesseis avos: resultado. Fonte: JACKSON, 2011.

9.7.2 Divisão linear em trinta e dois avos

1. Iniciar no passo 6 da divisão linear em dezesseis avos. Com um lápis marcar, discretamente, as dobras do tipo vale, alternadamente. (Figura 174 -1).
2. Dobrar a borda (bola branca) encontrando com os vincos indicados com bola preta. São quatro novas dobras. Abrir o papel após cada dobradura. (Figura 174 -2).
3. Repetir o passo anterior com a outra borda do papel. (Figura 174 -3).
4. Agora, são 15 dobras do tipo vale. Virar o papel. (Figura 174 -4).
5. Com um lápis, marcar discretamente, as dobras do tipo montanha, alternadamente. (Figura 174 -5).
6. Dobrar a borda (bola branca) encontrando com cada vindo (bola preta), que foi marcada no passo anterior. Abrir o papel após cada dobradura. (Figura 174 -6).
7. Repetir o passo anterior com a outra borda do papel. (Figura 174 -7).
8. Agora o papel está dividido em 32 partes iguais, com dobras dos tipos vale e montanha, alternadas. (Figura 174 -8).

Figura 174: Divisão linear em partes de trinta e dois avos. Fonte: JACKSON, 2011.

Na Figura 175, pode ser visto o resultado da dobradura em papel, com divisões lineares de trinta e dois avos.

Figura 175: Fonte: JACKSON, 2011.

9.7.3 Divisão linear em sessenta e quatro avos

Para dividir o papel em 64 partes, seguir até o passo 6 do método da dobradura linear de 32 avos. Depois, ao invés de virar o papel, continuar no mesmo lado ou face, completando todas as 32 dobras do tipo vale. Então virar para a outra face do papel. Marcar à lápis as dobras do tipo montanha, alternadamente. Fazer dobras do tipo vale a cada intervalo, unindo a borda a cada vinco do tipo montanha. Assim se completa a divisão em 64 avos, conforme a Figura 176.

Figura 176: Divisão linear do papel em sessenta e quatro avos. Fonte: JACKSON, 2011.

9.7.4 Divisão radial em dezesseis avos

Os plissados formados pela divisão radial, têm um exemplo usual no vestuário, que são as saias com plissê do tipo “*soleil*”.

A dobradora é feita formando raios em relação a um ponto:

1. Dividir o papel ao meio, formando duas partes de 90^0 , juntando as bolas branca e preta. Abrir o papel. (Figura 177 - 1).
2. Dobrar, juntando a borda ao vinco. (Figura 177 - 2).
3. Repetir o passo anterior, na outra borda. Abrir o papel. (Figura 177 - 3).
4. Dobrar, juntando a borda (bola branca), com o vinco (bola preta). Abrir o papel. (Figura 177 - 4).
5. Repetir o passo anterior, com borda oposta. (Figura 177 - 5).
6. Dobrar, juntando a borda com bola branca com o vinco com bola preta. Assim se obtém sete dobras do tipo vale, com ângulos iguais. (Figura 177 - 6).
7. No verso do papel, marcar discretamente, à lápis, vincos alternados, marcados no passo anterior. Abrir o papel após cada nova dobra. (Figura 177 - 7).
8. Fazer dobras, juntando a borda a cada vinco marcado. (Figura 177 - 8).
9. Repetir o passo anterior na outra metade do papel. (Figura 177 - 9).
10. O papel está, agora, dividido em 16 ângulos iguais, alternando os vincos do tipo montanha e vale. (Figura 177 - 10).

Figura 177: Processo de divisão radial em 16 avos. Fonte: JACKSON, 2011.

O resultado da divisão radial em 16 avos pode ser vista na Figura 178.

Figura 178: Resultado da divisão radial em 16 avos. Fonte: JACKSON, 2011.

9.7.5 Variações da divisão radial em dezesseis avos

Nas divisões lineares, o espaço entre as dobras depende do tamanho do papel. Entretanto, na divisão radial de 16 avos, o espaço entre as dobras angulares depende do ângulo de papel, disponível ao redor do ponto onde as dobras se encontram.

Na Figura ??, o ângulo de 90° é dividido em 16 avos.

Figura 179: Divisão radial com ângulo de 90° . Fonte: JACKSON, 2011.

Um ângulo de 360° é dividido em 16 avos, na Figura 180. O ângulo pode ser aumentado para 720° (ou mais) se forem feitas peças de 360° e juntados - colados ou costurados - pelas bordas, tal

como a apara de um lápis feita com apontador. O conjunto pode ser sobreposto, pois cada peça de 360^0 forma um plano.

Figura 180: Divisão radial com ângulo de 360^0 é dividido em 16 avos e divisão de ângulo arbitrário. Fonte: JACKSON, 2011.

Ângulos arbitrários também podem ser divididos como mostram a Figura 180(13).

A divisão radial em 32 avos pode ser feita pelos seguintes passos:

1. Iniciar com o passo 6 do método radial de 16 avos - subseção 9.7.4. (Figura 181-14).
2. Com lápis, marcar discretamente, vincos alternados, do tipo vale. (Figura 181-15).
3. Dobrar, levando a borda marcada com bola branca aos vincos com bolas pretas. Repetir para a outra metade do papel. Virar o papel. (Figura 181-17).
4. Continuar, exatamente como no método descrito para divisão linear de 32 avos - subseção 9.7.2. (Figura 181-18).

Figura 181: Amostra com divisão radial em 32 avos. Fonte: JACKSON, 2011.

9.7.6 Divisões diagonais

Até aqui, as dobras foram feitas trazendo-se uma borda até um vinco existente. No entanto, pode-se fazer o vinco trazendo a ponta do papel até um vinco existente, produzindo divisões paralelas à diagonal. Os dois métodos são iguais porém leva a resultados com aparências bem diferentes.

O processo a seguir descreve a divisão diagonal em 16 avos, mas como nos métodos anteriores, são aplicáveis para divisões de 32 e 64 avos:

1. Iniciar com um quadrado de papel. Dobrar, unindo as pontas de bola branca com a de bola preta. Abrir o papel. (Figura 182 - 1).
2. Do mesmo modo, dobrar, juntando as outras duas pontas e, abrir o papel. (Figura 182 - 2).
3. Dobrar, levando as pontas (bolas brancas) até a interseção (bola preta). Isto produz a divisão em quartos. Virar o papel. (Figura 182 - 3).
4. Continuar, dobrando da mesma maneira com que foram feitas as divisões lineares em 16 avos - seção 9.7.1. Assim tem-se a divisão em 16 avos, com dobras alternadas dos tipos vale e montanha. (Figura 182 - 4).

Figura 182: Divisão diagonal em 16 avos. Fonte: JACKSON, 2011.

Na Figura 183, pode-se ver o resultado da divisão diagonal em 16 avos.

Figura 183: Divisão diagonal em 16 avos: resultado. Fonte: JACKSON, 2011.

9.7.7 Divisão em grade: 45° , 60° e 90°

As divisões lineares descritas nas seções anteriores podem seguir mais de uma direção, na mesma folha, para criar uma grade de vincos. Há várias possibilidades, mas os mais comuns são duas direções perpendiculares entre si e com espaçamentos iguais. Assim, na folha quadrada, a grade é de quadrados.

Também é possível criar divisões diferentes em duas direções, por exemplo, oitavos com dezesseis avos, formando uma grade retangular. De modo semelhante, o papel pode ser retangular, ao invés de quadrado, para esticar ou comprimir a grade.

É possível criar, ainda, a superposição de grades. A mais comum é uma grade paralela às bordas e outra grade paralela às diagonais, para criar uma grade multidirecional densa de grande versatilidade.

Ao trocar o papel quadrado ou retangular por um papel de outro formato, o mais comum sendo o hexágono, fazem-se grades diferentes dos quadrados e retângulos. Os ângulos hexagonais de 60° compreendem três linhas de divisão linear que dividem o papel em triângulos equiláteros⁴. Trata-se de uma grade tão versátil quanto a de 90° . O método para obtenção da grade de 60° na folha quadrada encontra-se no capítulo: tesselações.

As grades básicas são:

1. Grade linear, com divisões em 16 avos, com vincos paralelos às bordas. (Ver a Figura 184 - 1).

Figura 184: Grades lineares, com divisões em 16 avos: (1) dobras paralelas às bordas; (2) dobras paralelas à diagonal. Fonte: JACKSON, 2011.

2. Grade linear, com divisões em 16 avos, com vincos paralelos à diagonal. (Figura 184 - 2).

⁴Triângulos equiláteros: são triângulos cujos ângulos são todos de 60° .

3. Grade com divisões lineares em oitavos (vertical) e 16 avos (horizontal), paralelas às bordas.
(Figura 185 - 3).

Figura 185: Outras grades lineares com divisões e sobreposições: (3) Divisões lineares: de oitavos e de 16 avos; (4) Divisões lineares: de 16 avos e de oitavos; (5) Grades sobrepostas, com diagonais em 45° ; (6) Divisões lineares em 16 avos sobre hexágono, com diagonais em 60° . Fonte: JACKSON, 2011.

4. Grade com divisões lineares de oitavos (horizontal) e 16 avos (vertical), paralelas às bordas.
(Figura 185 - 4).
5. Duas grades sobrepostas: uma paralela às bordas e outra, paralelas à diagonal. As diagonais em ângulo de 45° formam triângulos isósceles. (Figura 185 - 5).
6. Grade linears, com divisão em 16 avos, aplicados no hexágono, repetido três vezes. As diagonais em ângulo de 60° formam triângulos equiláteros. (Figura 185 - 6).

9.8 REPETIÇÕES SIMÉTRICAS

9.8.1 Translação

Na translação, o motivo (ou módulo) é repetido igual e em uma direção. É a forma mais simples de simetria. Um motivo é repetido numa linha reta, sem sobreposição. Quando aplicado sobre um papel quadrado (ou outro polígono), os módulos são repetidos lado-a-lado e os padrões de vincos, repetidos (ver a Figura 186).

Figura 186: Módulo com divisão na diagonal e repetição simétrica por translação. Fonte: JACKSON, 2011.

Um módulo com uma divisões na diagonal e nas bissetrizes desta, formam a repetição mostrada na Figura 187.

Figura 187: Módulo com uma divisões na diagonal e nas bissetrizes: repetição simétrica por translação. Fonte: JACKSON, 2011.

9.8.2 Reflexão

Na reflexão, o motivo ou módulo, é repetido exatamente numa direção e espelhado.

A simetria da reflexão permite criar padrões mais complexos do que da translação, pois torna-se mais fácil conectar os motivos através das linhas de simetria pelos vincos em comum, como na Figura 188.

Figura 188: Fonte: JACKSON, 2011.

9.8.3 Rotação

Na rotação o motivo é exatamente repetido, ao redor do mesmo ponto.

Enquanto a translação e reflexão são repetições lineares, a rotação possibilita a repetição num plano, ao redor de um ponto em comum. Ao utilizar um quadrado, qualquer uma das pontas pode ser o ponto em comum para rotação, possibilitando muitos modos de repetir o mesmo motivo. (ver a Figura 189). Nas duas fotos, a mesma peça, são o “direito” e o “avesso” onde o centro foi “empurrado” para cima e para baixo.

Figura 189: Repetições com rotação. Fonte: JACKSON, 2011.

A dobradura com a repetição por rotação, do diagrama com vincos radiais da Figura 189, encontra-se na Figura 190.

Figura 190: Dobradura com a repetição por rotação, do diagrama com vincos radiais. Fonte: Ibid.

Caso um vértice diferente do motivo seja utilizado como o ponto da rotação, várias formas diferentes podem ser geradas. Cada padrão rotacional de quatro motivos pode ser repetido ao

redor de um ponto em comum, para criar superfícies e formas de grande complexidade e beleza, partindo de um motivo simples, como na Figura 191.

Figura 191: Nas fotos acima, os padrões foram gerados a partir do mesmo motivo - quadrado menor, conforme os diagramas com diferentes rotações. Fonte: JACKSON, 2011.

9.8.4 Reflexão e deslocamento

Na reflexão com deslocamento, um motivo é muda de posição e é espelhado, não necessariamente em linha reta.

Esta é a forma de simetria mais complexa e pode levar um tempo maior para a sua compreensão. A definição acima é bastante restrita, porém muitas vezes é relaxada e, são utilizados misturas de translação com reflexão. As regras são feitas para serem quebradas, conforme Jackson (2011), e a reflexão deslocada é o primeiro exemplo de evolução pelo aprendizado e, de certa forma, ir contra o que foi aprendido. Essencialmente, tudo é válido, mas respeito e, não desrespeito, às regras de simetria dão as ferramentas para criar padrões de simetria de reflexão deslocada para além daqueles óbvios.

Num exemplo simples de reflexão deslocada, a simetria do motivo pode não parecer espelhada. Quando os dois quadrados (Figura 192) são repetidos sobre o plano, é criada uma superfície complexa e extraordinariamente flexível. Provavelmente uma das formas mais notáveis em dobradura.

Figura 192: Exemplo simples de reflexão e deslocamento. Fonte: JACKSON, 2011.

Algumas formas as quais o motivo anterior pode assumir, são mostradas na Figura 193. Para maior flexibilidade, o exemplo das fotos foi feito com a repetição de quatro vezes do diagrama da Figura 192.

Figura 193: Formas as quais o motivo pode assumir. Fonte: JACKSON, 2011.

Um exemplo onde pode-se ver claramente o espelhamento e deslocamento do motivo, encontra-se na Figura 194.

Figura 194: Exemplo de espelhamento e deslocamento do motivo. Fonte: JACKSON, 2011.

9.9 PROPORÇÃO E ÂNGULO

As alterações na proporção e ângulo são duas técnicas simples que, quando aplicadas, não geram novas formas de dobraduras. Elas criam variações de uma forma, talvez melhores para as aplicações em termos de design. A forma mais natural de papel é o quadrado, mesmo assim pode ser considerado um “clichê” ou até mesmo um tirano. Para transformar um quadrado numa outra silhueta irá transformar a dobradura em algo mais customizado e original.

A proporção e o ângulo podem ser combinados com os outros conceitos vistos anteriormente neste capítulo, para criar formas duas ou três vezes retiradas do motivo do padrão de dobradura original, i.e. diagrama original no papel quadrado. Estas novas formas dobradas podem ser altamente sofisticadas e inéditas ou, podem ser não naturais, forçados e artificiais. A prática, o trabalho com as mãos nos tornarão capazes de separar os trabalhos bons dos ruins.

9.9.1 Proporção

Um quadrado ao ser estendido numa direção específica, irá criar um retângulo. Dependendo do padrão original, esta irá transformar-se diferentemente se estendido horizontalmente ou verticalmente, ou pode transformar-se de modo igual em quaisquer direções.

Um motivo quadrado e o mesmo estendido na vertical e na horizontal podem ser vistos na Figura 195.

Figura 195: Proporções distintas: motivo quadrado, estendido na vertical e na horizontal. Fonte: JACKSON, 2011.

Retângulos em proporções “estranhas” são frequentemente utilizadas por Lang (1988, p. 4), que exemplifica com: 1:1 (quadrado); 1:2,138 (ex. 15 x32,07cm); 1:1,414 (formato A4) e 1:1,294 (formato carta).

9.9.2 Ângulo

Um quadrado pode ter seus ângulos alterados de modo oblíquo. Um dado lado e o lado oposto a este, têm o mesmo comprimento, mas os ângulos são diferentes de 90^0 (ver Figura 196). As transformações serão ainda mais dramáticas se, primeiro, o padrão quadrado tiver a proporção alterada (estendido na horizontal ou na vertical), como visto na seção anterior.

Figura 196: Alterações no ângulo com padrão quadrado, oblíquo para direita e oblíquo para esquerda. Fonte: JACKSON, 2011.

9.10 POLÍGONOS

No nosso cotidiano estamos cercados por incontáveis ângulos de 90^0 . A escolha desta forma, às vezes é dada pelos padrões de fabricação e custos. Mas geralmente, a escolha é feita incoscientemente, como se o ângulo de 90^0 fosse algo automaticamente correto, de acordo com Jackson (2011)).

A maioria dos papéis vêm com ângulos de 90^0 , por razões práticas, relacionados a processos, por exemplo, de impressão. Entretanto, quando a dobradura é feita tendo o design como objetivo, não há necessidade alguma de usar ou considerar o ângulo reto. “Somos livres para usar cantos de quaisquer ângulos e, por extensão, polígonos com quaisquer número de lados, não apenas quatro” (JACKSON, 2011, p. 51).

Para dobrar triângulos, paralelogramas, pentágonos, hexágonos, círculos e folhas com qualquer

forma irregular pode ser uma experiência libertadora e também um tanto desorientadora para o mundo de 90^0 (ver a Figura 197).

Figura 197: Polígonos: alternativas criativas para a base da dobradura, baseados nas idéias de Paul Jackson (2011). Fonte: Nelson Y. Kume.

Para aqueles que buscam formas de dobradura, sem utilizar quadrados e retângulos, devem se sentir encorajados em adotar polígonos com ângulos diferentes de 90^0 . Os resultados, às vezes podem não ser bons, mas outras vezes serão magníficos e, sempre conduzirão a trabalhos de qualidade superior (Ibid.).

9.11 PREGAS OU PLISSADOS DO TIPO FACA

Os plissados do tipo faca estão mencionados no capítulo 5. Em complemento e para ampliar a visão sobre suas possibilidades, apresentam-se a seguir as dobraduras em papel, segundo Jackson (2011).

Uma faixa plissada é dobrada ao meio - dobra do tipo vale - no sentido do comprimento. A ideia é de manter uma das extremidades, prega, unindo os plissados e, progressivamente vai se abrindo na outra extremidade que se mantém aberta, como mostra a Figura 198.

Figura 198: Faixa com plissado (tipo faca) dobrada ao meio, presa numa extremidade e gradualmente aberta até a outra. Fonte: JACKSON, 2011.

1
This is a repeat of 2.2.1.1 (see page 64), but with an additional valley fold across the middle, made after the Knife pleats have been folded. This additional fold gathers the pleats together along the midpoint, but allows the edges to open. The effect is to create a form closed at one end and progressively more open towards the other.

Uma borda plissada pode ser fixada numa base, como na Figura 199. Se forem presos, por exemplo, com pontos de costura, formam efeito semelhante a uma escada em espiral.

Figura 199: Faixa plissada (tipo faca) fixada pela borda e posicionada ou fixada de modo semelhante a uma escada em espiral. Fonte: Ibid.

2
Here, a line of 16 Knife pleats is gathered along one edge. This allows the ungathered edge to play open and spiral around the gathered edge, to create a form resembling a spiral staircase. Instead of being folded, the edge could be closed with stitches, tape, staples, etc.

A faixa plissada mostrada na Figura 200, tem sete pregas à esquerda que são espelhadas na direita. A faixa, então recebe uma dobra do tipo vale, dividindo a faixa ao meio, no sentido do comprimento. A prega (tipo macho) do meio, pode ser presa unindo suas bordas. uma sequência desde módulo, formará um padrão de plissados que abertem e fecham.

Figura 200: Pregas do tipo faca à direita, espelhadas à esquerda e unidas no meio sendo sete pregas para cada lado. Fonte: Ibid.

3
Seven Knife pleats on the left of the strip are mirrored on the right, to create a form which is two examples of 3.2.2_1 (see page 94) placed back to back. The effect is to make a form that is open at the left and right, but closed in the middle. If more mirror fold patterns were created on an extended strip, the pleated pattern would open and close repeatedly.

9.12 PLISSADOS EM “V”

Os plissados ou pregas em “V” tornam a técnica dobradura e plissagem em algo muito dinâmico. Seus conceitos podem ser levado a grandes níveis de dificuldade, para criar relevos e formas tridimensionais de complexidade impressionantes.

Mesmo nas formas mais simples, os resultados são marcantes nos plissados em “V”. As superfícies passam a ter características de expandir, contrair, curvar e torcer em várias direções. Eles não têm uma forma fixa, permitindo uma ampla variedade de modos dependendo do posicionamento das dobras.

9.12.1 Plissados básicos em “V”

As pregas básicas têm a forma distinta do “V”, com três dobras do tipo montanha e uma, do tipo vale, (ou três dobras do tipo vale e uma do tipo montanha) como mostra a Figura 201.

Figura 201: Prega básica em “V”. A linha central de simetria encontra-se no centro das peças, uma na vertical e outra, na diagonal. Fonte: JACKSON, 2011.

1
This is the most basic V-pleat. Note the symmetry of the crease pattern and the precise configuration of mountains and valleys. The central line – called the ‘line of symmetry’ – may be placed anywhere on the sheet, but the V-folds must be placed symmetrically to each side of the line.

As dobras em “V” criam padrões complexos de vincos com várias dobras dos tipos vale e montanha. Estes padrões podem ser desenhados com computador, ou desenhados à mão diretamente sobre o papel, com auxílio de instrumentos, mas muitas vezes é mais rápido e mais fácil de se fazer manualmente. Cabe ao designer extrapolar o método para criar seus próprios padrões.

Processo manual para plissado em “V”:

1. Dobrar no modo universal, formando duas metades, pela linha diagonal. A dobra universal, representada em linha preta e cheia, mencionada na seção de símbolos, faz-se, uma vez com a dobra do tipo vale e, uma segunda vez, com uma dobra do tipo montanha, ou vice-versa. (Figura 202 - 1).

Figura 202: Processo manual para plissado em “V”: (1) Dobrar no modo universal, em metades, pela diagonal; (2) Dividir o triângulo em oitavos, em dobra universal; (3) Padrão finalizado. Fonte: Ibid.

2. Dividir o triângulo em oitavos, em dobra universal. (Figura 202 - 2).
3. Diagrama do padrão de vincos finalizado. (Figura 202 - 3).
4. Segurar o papel com os polegares na frente e os demais dedos atrás, formando a dobra em “V”, do tipo montanha, perto das bordas do papel. (Figura 203 - 4).

Figura 203: Processo para recolher o papel vincado - (4) Segurar com as mãos e formar o “V” perto da borda com dobras do tipo montanha; (5) Na sequência, fazer outro “V” com dobras do tipo vale; (6) Repetir os passos 4 e 5 até finalizar ; (7) Recolher o papel vincado formando um bastão achatado; (8) Abrir o papel para revelar o plissado. Fonte: Ibid.

5. Abaixo, dobrar um “V” do tipo vale. (Figura 203 - 5).
6. Dobrar, repetindo os passos 4 e 5, nos demais vincos.(Figura 203 - 6).
7. Recolher o papel vincado formando em bastão achatado, consolidando o trabalho. (Figura 203 - 7).
8. O bastão pode ser aberto para revelar o plissado em “V” no seu interior. (Figura 203 - 8).
9. O resultado do papel plissado em “V” pode ser visto na Figura 204.

Figura 204: Papel plissado em “V”: resultado. Fonte: Ibid.

9.12.2 Plissados assimétricos em “V” e o Teorema de Kawasaki

Nos plissados em “V”s, um lado pode ser espelhado para o outro pela linha de simetria como na Figura 205-1. De acordo com Toshikazu Kawasaki (apud Jackson (2011, p. 112-3)), mestre japonês em origami, que desenvolveu o Teorema de Kawasaki.

Este teorema descreve os casos de assimetria dos plissados em “V” e certas condições para que possam ser consolidadas em forma achatada. O plissado vincado que, pode ser recolhido, criando uma forma plana ou achatada é uma vantagem para os processos onde o mesmo é preso entre ripas de madeira, para então ser aquecido, conforme visto no capítulo anteriores. O teorema de Kawasaki estabelece que deve haver um número par de ângulos em torno de um nó e os ângulos alternados devem totalizar 180^0 . Assim, $A+A = B+B = 180^0$, como mostra a Figura 205-2.

Figura 205: Plissados assimétricos em “V” e o Teorema de Kawasaki: (1) Plissado em “V”s espelhado pela linha de simetria; (2) Segundo teorema de Kawasaki deve haver um número par de ângulos em torno de um nó e os ângulos alternados devem totalizar 180° , conforme Jackson (2011). Fonte: Nelson Y. Kume.

A fórmula funciona para quaisquer número de dobras em “V”s ao longo de uma linha de simetria quebrada como mostra a Figura 206.

Figura 206: Plissado em “V”s assimétricos: aberto e recolhido formando um plano ou forma achatada. Fonte: Nelson Y. Kume.

A dobradura consolidável num plano não é uma condição, mas uma opção que deve ser considerada para o objeto e/ou processo em questão.

9.12.3 Plissados em múltiplos “V”s

As dobras em “V”, ao serem duplicadas podem transformar-se em “M”s e “W”s. No segmento de vestuário este padrão é conhecido como *espinha-de-peixe* ou *chevron*.

Eles podem ser obtidos pela conexão por novas linhas de simetria, por meio de arranjo linear, radial ou randômico.

Na Figura 207, três linhas de simetria conectam duas linhas de duas faixas de “V”s formando “M”s. Esta dobradura pode ser recolhida formando objeto achatado, conforme o Teorema de Kawasaki, visto anteriormente.

Figura 207: Plissados em múltiplos “V”s: duas faixas de “V”s formando “M”s. Fonte: JACKSON, 2011.

Processo para dobradura de múltiplos “V”s:

1. Dobrar a folha em quartos ou quatro partes iguais. (Ver Figura 208 - 1).

Figura 208: Plissados em múltiplos “V”s: (1) Dobras para divisão em quartos; (2) Dobras lineares em ângulo, depois convertidas em dobras universais; (3) Folha aberta mostrando o padrão com vincos. Fonte: JACKSON, 2011.

2. Recolher, como um acordeão. Num ângulo desejado, fazer dobras lineares com as 4 camadas juntas. Transformar em dobras universais. (Ver Figura 208 - 2).

3. Abrir o papel. O padrão vincado completo encontra-se na Figura 208 - 3.

4. (Ver Figura 209 - 4).

Figura 209: Plissados em múltiplos “V”s, continuação: (4) Dobrar um “M” no meio da folha com dobras do tipo montanha e vincar as linhas de simetria ; (5) Repetir o passo anterior, formando outro “M” logo abaixo com dobras do tipo vale e as linhas de simetria convertem-se de dobras do tipo montanha para as do tipo vale e vice-versa; (6) Repetir os passos anteriores, para a parte inferior da folha; (7) Repetir o mesmo para o restante da folha; (8) Recolher o papel vincado; (9) Abrir a folha revelando o padrão de vincos. Fonte: Ibid.

5. Segurar o papel simetricamente conforme a Figura 209 - 5. Selecionar um vinco em “M” mais ou menos no meio da folha. Fazer dobras do tipo montanha, da esquerda para a direita, formando o “M” e ao mesmo tempo, marcando as lilhas de simetria verticais.

6. Repetir o passo anterior, porém formando um “M” com dobras do tipo vale. As linhas de simetria invertem-se de dobras do tipo montanha para as do tipo vale e vice-versa. (Ver Figura 209 - 6).

7. Da mesma maneira, fazer as dobras dos demais “M”. (Ver Figura 209 - 7).

8. Recolher a folha vincada, formando um basão achatado. (Ver Figura 209 - 8).

9. A folha pode ser aberta para revelar seus plissados. (Ver Figura 209 - 9).

9.13 GRADES EM “V”s

A grade de “V”s é criada com a repetição de muito mais do que duas ou três linhas de simetria dos *múltiplos* “V”s vistos anteriormente. O processo mais simples consiste em fazer uma grade de vincos no papel para depois recolher, dobrando, apenas os vincos que formam inúmeras variações de plissados em “V”s.

9.13.1 Processo manual para Grades em “V”s

1. **Importante: a grade deve ser feita com precisão.** Usando o método de divisões lineares, vistos anteriormente, dividir o papel na diagonal, em 32 avos. As dobras podem alternar as do tipo montanha e vale, ou ser transformadas para o tipo universal. (Ver Figura 210 - 1).

Figura 210: Diagramas da sequência para formação da grade: (1) Divisão linear, em diagonal, em 32 avos; (2) Repetição do passo anterior, com a diagonal na direção simétrica à anterior; (3) Divisão linear na vertical, em 16 avos; se necessário, fazer divisões verticais, em 16 avos. Fonte: JACKSON, 2011.

2. Repetir o passo anterior, com a diagonal na simétrica à anterior. (Ver Figura 210 - 2).
3. Fazer a divisão linear em 16 avos, da esquerda para a direita. As dobras podem ser convertidas nas do tipo universal, caso queira. Na formação da grade, divisões horizontais também podem ser feitas conforme a necessidade. (Ver Figura 210 - 3).
4. Vincar as dobras verticais, formando um plissado do tipo acordeão. (Ver Figura 211 - 4).

Figura 211: Sequência para formação da grade: (4) Vincar as dobras verticais, formando um plissado do tipo acordeão; (5) No meio da folha, dobrar duas carreiras em ziguezague, sendo uma com dobras do tipo montanha e a outra, do tipo vale; (6) Dupla de carreiras com as dobras completadas; (7) Continuar fazendo as dobras, cada vez, com duplas de carreiras em ziguezague, seguindo para na parte inferior do papel. Fonte: Ibid.

4
Crease the 15 vertical lines of symmetry to make simple accordion pleats. Hold the creased paper symmetrically as shown, with thumbs on the front and fingers on the back.

5
Use your fingers and thumbs to pop and press a double row of zigzags. The upper line is a mountain zigzag; the lower line is a valley zigzag. Use existing mountain and valley folds to find these folds. You do not need to invent any new folds! Work across the paper from edge to edge, opening only the part of the paper where you are working. The remainder of the paper can be concertinaed closed.

6
This is the double row of zigzags, completed. It can take some time to acquire the knack of how to make them.

7
Continue to make these double rows of zigzags until you reach the bottom edge of the paper.

5. Mais ou menos no meio da folha, dobrar duas carreiras em ziguezague, sendo uma com dobras do tipo montanha e a outra, do tipo vale. (Ver Figura 211 - 5).
6. Com a dupla de carreiras com as dobras completadas, pode-se entender o mecanismo do processo. (Ver Figura 211 - 6).
7. Continuar fazendo as dobras, cada vez, com duplas de carreiras em ziguezague. Aqui o processo é feito seguindo para na parte inferior do papel. (Ver Figura 211 - 7).
8. (Ver Figura 211 - 4).
9. Voltar para a metade do papel. Vincar as carreiras de ziguezagues, em direção para cima, até a conclusão. (Ver Figura 212 - 8).

Figura 212: Sequência para formação da grade - continuação: (8) Voltar para a metade do papel e vincar as carreiras de ziguezagues, em direção para cima; (9) Recolher o papel vincado; (10) Resultado, com o número máximo de plissados em “V”s, que podem ser feitos com esta grade. Fonte: Ibid.

8
Now go back to the middle of the paper and work upwards, creating more double rows of zigzags until the top edge of the paper is reached.

9
Collapse the paper into a very narrow, thick stick. Press it flat to sharpen all the folds.

10
Pull open the stick to reveal the zigzags inside. Pour yourself a drink.

10. Recolher o papel vincado, formando um bastão achatado. (Ver Figura 212 - 9).
11. O resultado com o número máximo de plissados em “V”s, que podem ser feitos com esta grade, pode ser visto na Figura 212 -10.

9.13.2 Variações de grades em “V”s

São infinitas as possibilidades de variações a partir da seleção dos vincos a serem dobrados na grade em “V”s, vista na seção 9.13. O resultado da utilização de todos os vincos em “V” e divisões lineares foi visto na Figura 212 -10. Utilizando-se a mesma grade, omitindo algumas linhas de simetria (verticais), os plissados têm os “V”s estendidos, como na Figura 213.

Figura 213: Variações de grade em “V”s: algumas linhas de simetria (verticais) foram omitidas obtendo-se, plissados com “V”s estendidos. Fonte: JACKSON, 2011.

9.14 Formas cilíndricas com plissados em “V”s

Os plissados em “V”s são muito flexíveis e um modo de comprovar tal propriedade é formando um cilindro. Ao fixar as bordas, com cola ou costura, o cilindro torna-se permanente.

Na faixa plissada com duas carreiras de vincos em “V”s, dividindo a faixa em três partes, como mostra a Figura 214. Quanto maior o número de divisões, maior o número de possibilidades de formas mais intrincadas. O “*Troublewit*”⁵ era uma espécie de mágico, que no século XIX, utilizava uma faixa plissada de papel, dividida em quatro ou mais seções. Ao manusear a faixa, formava inúmeras figuras de objetos reconhecíveis como chapéus, frutas, jarros, etc.

⁵ “*Troublewit*”: disponível em <http://troublewit.net/> Acessado em: 15 Jan. 2015.

Figura 214: Faixa plissada com duas carreiras de vincos em “V”s, com a largura dividida em três partes. Fonte: JACKSON, 2011.

9.15 SUPERFÍCIES COMPLEXAS

A grade obtida conforme a seção 9.13, pode ser utilizada para criar padrões muito mais extraordinários de modo mais complexo do que os vistos anteriormente.

Uma alternativa interessante para a grade de 45^0 , vista até o momento, é a grade com diagonais de 60^0 , que formam triângulos equiláteros (JACKSON, 2011). No presente trabalho, ver o capítulo 10, sobre Tesselações.

Alguns exemplos de superfícies complexas, produzidas a partir da grade em “V” encontram-se na Figura 215.

Figura 215: Variações de superfícies complexas obtidas a partir da grade em “V”. Fonte: JACKSON, 2011.

Em outro exemplo, losângulos são fechados conforme a Figura 216.

Figura 216: Superfície complexa. Cada losângulo em cinza é dividido ao meio, fazendo a aresta superior juntar-se à aresta inferior, fechando-o. Fonte: Ibid.

9.16 DOBRADURA DO TIPO AMASSADO

“O amassado é um exercício de anarquia controlada e um atíldoto à geometria...” conforme Jackson (2011, p. 200-1). O fato de apresentar uma estética orgânica atrai pessoas que apreciam formas naturais, menos geométricas. Os plissados amassados aqui, têm as dobras aleatórias, tal como as do tipo *Wrinkle P* mencionados por McQuaid e McCarty (2000). Os plissados amassados, segundo Wolff (1996), são unidirecionais.

O processo de amassamento consiste em amassar o papel firmemente, formando uma bola, conforme a Figura 217 - 1. Em seguida a folha é aberta cuidadosamente até o tamanho correspondente à metade do inicial (ver a Figura 217 - 2). O processo deve ser **repetido quatro vezes**. Na aplicação deste método em tecidos, a fixação deve ser feita de modo equivalente ao descrito na seção 5.7.

Figura 217: Dobradura do tipo amassado; (1) Amassar firmemente, a folha, formando uma bola; (2) Abrir até atingir a metade do tamanho original. Repetir no total, quatro vezes, este processo. Fonte: Ibid.

1
Crumple the paper into as tight a ball as you can. Use as much pressure as possible! The photograph shows the size of the crumpled ball in relation to the size of the uncrumpled sheet.

2
Carefully pick open the ball until it is half open and no more. Try to open it evenly, all over. Note the size of the half-open sheet relative to the uncrumpled sheet – it is about half the area of the original.

O processo de amassamento provoca redução no tamanho da peça. As proporções também variam de acordo com o modo de amassamento (ver Figura 218). O método mais prático para definir as necessidades de dimensões iniciais para obter as dimensões finais. Em vestuário, são feitas peças-piloto, em tal fase de adequação.

Figura 218: O processo de amassamento provoca redução no tamanho da peça, de diferentes formas de acordo com o tipo de amassamento. Fonte: Ibid.

10. TESSELAÇÃO: BASES PARA PROCESSO DE CRIAÇÃO DE PLISSADOS E FABRICAÇÃO DE FÔRMAS DE PAPEL

“A palavra **tesselação** tem origem do latim *tessella*, que significa pequeno quadrado”, conforme Eric Gjerde (2008, p.2-22). Os romanos frequentemente utilizaram quadrados no desenho de mosaicos e azulejos.

Enquanto os romanos e bizantinos faziam mosaicos com padronagens complexas, as tesselação tornou-se uma verdadeira forma de arte pelos artesãos da fé islâmica. Desde a proibição da representação de imagens, artistas e artesãos focaram sua criatividade no desenvolvimento de desenhos geométricos complexos. Isto refletiu-se na inspiração da arquitetura, azulejaria, pintura, cerâmica e ilustração.

O magnífico palácio de Alhambra, construído pelos mouros espanhóis estão decorados com os melhores trabalhos de tesselação do mundo. O artista holandês M. C. Escher (1898-1972) fez várias visitas a Alhambra. As padronagens complexas da tesselação por ele estudadas tiveram um grande impacto na sua obra. Escher afirmou que os azulejos de Alhambra eram sua “mais rica fonte de inspiração”, de acordo com Gjerde (2008). A arte de Escher é conhecida e admirada mundialmente. As tesselações são uma parte importante de seus esboços e ilustrações.

As tesselações, no presente trabalho, têm a seguinte abordagem:

1. Tesselações em papel

- **Conceitos para processo criativo e fabricação de moldes.** Conceitos básicos e fundamentais, aplicados sobre papel, que permitem a criação de padrões de repetição, gerando projetos e modelos em diagramas. São a base para o processo criativo de novos padrões, fabricação de moldes para plissagem com papel, confecção de moldes ou gabaritos para tesselações em tecidos, por costura.
- **Aplicações das técnicas de tesselações em papel.** Modelos de tesselações têm diagramas prontos para uso.

2. **Tesselações têxteis costuradas** Os projetos criados em origami são sintetizados e adequados para sua aplicação em tecidos. No processo apresentado por Rutzky e Palmer (2011), as tesselações em material têxtil são feitas marcando-se diretamente sobre o tecido, com o uso de gabaritos ou diagramas prontos.

10.1 TESSELAÇÕES EM PAPEL: TEXTURAS PLISSADAS

A importância do Origami ou Dobradura em papel, está na possibilidade da utilização na fabricação de formas para plissados nos processos industriais, assim como na compreensão e processo de criação de padronagens de tesselações em materiais têxteis (ver os conceitos básicos de Dobradura no Capítulo 9).

As tesselações de origami são desenhos geométricos dobrados numa única folha de papel, criando padrões repetidos de formas a partir de pregas, grades, interseções e torções. Os desenhos podem ser desde simples quadrados até peças complexas inspiradas na arte islâmica. As formas podem representar desde o esplendor arquitetônico a rostos realísticos.

O conceito de textura em origami foi amplamente explorado pelo artista francês Jean-Claude Correia nos anos 1980, conforme Robert J. Lang (2011, p. 204–5). Ele utilizou grades de pregas e manipulava o excesso de papel criado nas suas interseções. Correia fazia um trabalho abstrato. Outros artistas adotaram a técnica fazendo a aplicação das texturas em figuras, como o ouriço feito por John Richardson, com pregas cruzadas numa grade de pequenos espinhos num corpo tridimensional. O apogeu da técnica, talvez tenha sido a criação de figuras de animais por Eric Joisel Pangolin, no qual as pregas cruzadas variavam de tamanho no corpo de um tamanduá. O conceito básico destas texturas plissadas era criar um padrão regular de dobras que imita um padrão presente no objeto de inspiração. A grade utilizada, de quadrados, é formada por um conjunto de pregas paralelas, numa direção e outro conjunto cruzando em 90°.

Não há nada que diga que não se possa utilizar outros tipos de grade, cf. citelang2011. É possível fazer uso de muitos padrões de repetição para criar representações em origami plissado. Entre eles estão as tesselações em origami, criadas por Shuzo Fujimoto, professor japonês, que explorou as possibilidades de dobradura e seu *rapport* sobre papel (Cf. Gjerde (2008, p. 2)). O foco singular de Fujimoto nas tesselações em origami, continua a inspirar muitos artistas. A maioria das ideias básicas de tesselação foram descobertas por Fujimoto nos anos 1970. Dentre os que também contribuíram para esta forma de arte estão o cientista da computação Ron Resch, o prolífico autor em origami, Yoshihide Momotani e o artista Chris Palmer, que logo após uma jornada pela Espanha, incluindo o estudo de Alhambra, conheceu a obra de Fujimoto.

Construindo a partir do trabalho de Fujimoto, Palmer promoveu a arte da tesselação em origami, elevando e extrapolando-a para as tesselações em tecidos translúcidos que os denomina *shadowfolds*, tornando-o um dos maiores especialistas da atualidade.

10.2 FORMAS BÁSICAS DA TESSELAÇÃO

São três os padrões básicos das tesselações em origami (Cf. (GJERDE, 2008)), chamados de tesselações regulares¹. Os três padrões são formados pela simples repetição das formas: triângulos equiláteros, quadrados e hexágonos. Estes padrões, muitas vezes, são denominados como tesselações 3.3.3.3.3.3, 4.4.4.4 e 6.6.6, respectivamente (ver Figura 219).

Figura 219: Tesselações regulares, em origami: triângulos equiláteros, quadrados e hexágonos. Fonte: GJERDE, 2008.

Separar os números por períodos é um modo comum de descrever tesselações regulares e semirregulares² pelo número de arestas das formas ao redor de um dado ponto de interseção, ou vértice. pelo fato das tesselações regulares serem criadas a partir de uma única forma, as denominações são relativamente diretas. Por exemplo, 3.3.3.3.3.3 explica que seis formas com três vértices, circundam qualquer ponto interior.

Nas tesselações semirregulares, os tipos de formas diferem, mas os padrões continuam baseados nas formas que circundam um ponto. Em qualquer ponto da tesselação, as mesmas formas têm que estar presentes e posicionados na mesma sequência. Os exemplos mais comuns de tesselações em origami são: 3.6.3.6, 3.4.6.4 e 8.8.4, como mostrados na Figura 220.

¹Formas regulares: referem-se a figuras geométricas que têm lados e ângulos iguais entre si.

²Semirregular ou semiregular (ingl.): quase regular; diz-se do sólido que tem as arestas, os ângulos diedros e as faces iguais, sem serem estas últimas polígonos regulares (WEISZFLOG, 2014).

Figura 220: Tesselações semirregulares em origami: em arranjos de sequências mais comuns: 3.6.3.6, 3.4.6.4 e 8.8.4. Fonte: GJERDE, 2008.

10.3 MATERIAIS PARA TESSELAÇÕES EM PAPEL

As tesselações em origami requerem poucos materiais ou ferramentas. Basicamente utilizam-se as mãos e o papel. Ver detalhes na seção 9.2 - Materiais e ferramentas para dobradura.

As tesselações em origami são feitas com muitos vincos e dobras, portanto o papel escolhido deve ser capaz de se submeter a toda esta atividade sem fissuras ou rasgos, conforme Gjerde (2008, p. 4).

Os melhores papéis devem seguir três critérios:

1. O papel é flexível o suficiente para ser facilmente trabalhado.
2. O papel mantém a linha de vinco bem definida.
3. O papel não rasga ou cria fendas ao ser vincado repetidamente.

O papel do tipo craft ou *kraft*, para produção de fôrmas, mencionado nos capítulos anteriores, é fabricado com fibras de celulose curtas e longas, provenientes de madeiras macias como pinus e eucalipto³. A mistura de fibras confere grade resistência ao papel.

10.4 TÉCNICAS DAS TESSELAÇÕES EM PAPEL

O aprendizado de algumas técnicas básicas lança-nos ao caminho para criação de verdadeiras obras de arte nas tesselações em papel (Cf. GJERDE, 2008, p. 5), em consequência, dando-nos um rico repertório de habilidades de origami.

A maioria das tesselações é feita por meio da combinação das técnicas:

³Disponível em: <http://www.klabin.com.br/pt/negocios-produtos/papeis/> Acessado em: 19 Jan. 2015.

- Dobrar o papel em grades quadradas e triangulares é um primeiro passo vital na criação de tesselações.
- Fazer interseções dobradas em variados ângulos.
- Aprender a fazer torções de tipos diversos, incluindo triângulos, quadrados e hexágonos

A dobradura é um trabalho de habilidade manual e precisão, conforme os autores, artistas do origami, tais como Gjerde (2008), Jackson (2011) e Lang (1988). A importância do domínio técnico manual é colocado por Risatti (2007), no capítulo ??.

10.5 PREPARAÇÃO DA GRADE

Da mesma maneira, como nas dobraduras (capítulo 9), vista anteriormente, a preparação da grade é fundamental para a criação de tesselações. A grade é uma base sobre a qual são posicionados e direcionados as formas e o plissados que, se encaixam na geometria da grade.

As grades básicas são duas: de quadrados e triângulos equiláteros. Estas grades comportam os três tipos de tesselações regulares: triângulos, quadrados e hexágonos.

A precisão é muito importante na dobradura dos padrões. A maioria das dobras da tesselação estão nos vincos da grade. Todas as dobras na grade devem ser do mesmo tamanho e as linhas, paralelas.

Não devemos nos sentir desanimados ou desencorajados, nas primeiras experiências. A precisão na confecção da grade é alcançada com a prática. O foco deve estar em fazer as dobras com a maior precisão possível, pois elas são as pedras fundamentais de sua grade.

10.6 SIMBOLOGIA DE GJERDE

Na simbologia utilizada por Gjerde (2008), difere daquela de Jackson (2011) mencionada no Capítulo 9, nos seguintes elementos: a dobra do tipo montanha é representada com linha contínua na cor preta (——) e a dobra do tipo vale, com linha tracejada rosa (---).

10.6.1 Grade de quadrados

A grade quadrada, é obtida por divisões lineares verticais e horizontais, conforme visto no Capítulo 9. O processo mostrado na Figura 221, é uma variação apresentada por Gjerde (2008):

1. Dobrar a folha quadrada na metade, formando o vinco na direção vertical. (Ver Figura 221 - 1).

Figura 221: Variação no processo da grade de quadrados: (1) Divisão na metade na direção vertical; (2) Divisão na metade na direção horizontal; (3) Divisão na metade da metade nas duas direções; (4) Repetição do processo, com divisão em oitavos ; (5) Repetição para obter a grade dividida em 16 avos . Fonte: GJERDE, 2008.

2. Girar o papel em um quarto e dobrar novamente, formando o vinco horizontal (Ver Figura 221 - 2).
3. Dobrar cada uma destas metades, em metades novamente, nas direções vertical e horizontal. (Ver Figura 221 - 3).
4. Repetir o processo para obter uma grade dividida em oitavos. (Ver Figura 221 - 4).
5. Repetir o processo novamente para obter uma grade de 16 avos. (Ver Figura 221 - 5).

O processo pode ser repetido até a obtenção do número de pregas necessárias ao projeto. Nas tesselações em origami, frequentemente são utilizados grades de 32 avos a 64 avos.

10.6.2 Grade de triângulos equiláteros

A grade de triângulos equiláteros, com lados iguais e ângulos de 60° , é a mais utilizada nas tesselações em origami, pois os padrões triangulares e hexagonais podem ser feitos a partir desta

grade. Nas tesselações e seus processos, Gjerde (2008) utiliza grades de triângulos equiláteros ou de 60° ; ele não faz uso daquelas com outros ângulos, citados por Jackson (2011), que têm finalidades distintas.

Há duas formas de fazer esta grade. A primeira, a partir da criação de linhas de referências na folha quadrada, cuja técnica é descrita nesta subção. A segunda, é a partir de uma folha cortada em hexágono (ver a seção 9.7.7). É importante observar que o corte do hexágono deve ser feito com precisão.

1. A grade de triângulos equiláteros apresentada aqui é feita numa folha quadrada. Dividir a folha ao meio, verticalmente. Fazer os vincos de cerca de 1cm, perto das bordas. (Ver Figura 222 - 6).

Figura 222: Grade de triângulos equiláteros, com papel quadrado: (6) Fazer vincos de 1cm, marcando a metade da borda; (7) Dobrar na metade da metade, fazendo um vinco de 2,5cm no meio da folha; (8) Trazer a ponta do lado oposto até o novo vinco, usando o vinco da metade da folha como eixo de rotação; (9) Repetir com a outra ponta; (10) Girar a folha em 180° e repetir o processo; (11) Repetir o processo com a outra ponta do papel. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Dividir um lado, pela metade, novamente. Para isso trazer as pontas do papel até os vincos

feitos no passo anterior. Desta vez, fazer um vinco de uns 2,5cm no meio da altura. (Ver Figura 222 - 7).

3. Trazer uma das pontas do lado oposto até este novo vinco, usando como eixo de rotação o vinco da metade, na borda. (Ver Figura 222 - 8).
4. Repetir os dois passos anteriores, no outro lado do papel. (Ver Figura 222 - 9).
5. Girar o papel em 180° e repetir os mesmos passos para as outras pontas do papel. (Ver Figura 222 - 10 e 11).
6. Divir o papel na metade, na horizontal, hazenso com que o vinco passe pelas interseções existentes. (Ver Figura 222 - 12). Neste ponto do processo, estão feitos todos os vincos ou linhas de referência necessários para a grade de triângulos equiláteros.

Figura 223: Grade de triângulos equiláteros - continuação: (12) Dividir na metade, na horizontal; (13) Dividir novamente, na metade da metade; (14) Dividir na diagonal, dividindo na metade, os pares de vincos paralelos existentes; (15) Subdividir em grade de 16, 32 ou 64 avos conforme desejado. Fonte: GJERDE, 2008.

12

13

14

15

7. Dividir o papel em quartos, horizontalmente, baseado no vinco central. (Ver Figura 222 - 13).
8. Fazer as dobras diagonais, juntando os vincos feitos anteriormente, criando vincos paralelos aos existentes, com metade da largura. (Ver Figura 222 - 14). Ao trabalhar em direção às pontas, tomar o cuidado de fazer novos vincos fazendo coincidir com aqueles já existentes.
9. Repetir o processo de subdivisão até obter a grade desejada. As grades com divisões de 32 avos são as mais usadas em tesselações em origami. Porém, as de 16 avos são um bom ponto de iniciar. Os padrões mais complexos utilizam grades de 64 avos. (Ver Figura 222 - 15).

10.7 INTERSEÇÕES

O aprendizado do fazer interseções de pregas, como mencionado anteriormente, requer treino e a repetição para atingir resultados cada vez melhores.

Algumas das técnicas, de interseções e torções, a seguir grades de triângulos na folha hexagonal. Entretanto, funcionam de forma similar nas grades de triângulos na folha quadrada.

Na prática, estas dobras podem ser feitas no meio da folha e se estenderem infinitamente.

10.7.1 Interseção de pregas em 120 graus

1. Usando a grade de triângulos equiláteros, identificar os três vincos que deseja dobrar. Apertar o papel para formar as pregas. (Ver Figura 224 - 16).

Figura 224: Interseção de pregas em 120 graus: (16) Identificar os três vincos que deseja dobrar e apertar o papel para formar as pregas; (17) Dobrar as pregas na direção desejada; (18) Assentar as pregas formando um plano. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Dobrar as pregas na direção desejada. (Ver Figura 224 - 17).
3. Assentar as pregas formando um plano. (Ver Figura 224 - 18).

10.7.2 Interseção de pregas em 120 graus - invertida

Os pregueados, em sua maioria, podem ser invertidos. A inversão consiste em deixar a prega no lado avesso, ao invés de deixar no lado direito. Esta inversão é prática e útil, principalmente como uma solução para reduzir o “ruído” num trabalho muito elaborado ou para manter linhas de simetria para efeito visual.

Para inverter a prega de 120 graus:

1. Usando uma grade de triângulos equiláteros, identificar os três vincos que deseja dobrar.

Apertar o papel formando as pregas. (Ver Figura 225 - 19).

Figura 225: Interseção de pregas em 120 graus - invertida: (19) Identificar os três vincos que deseja dobrar e apertar o papel formando as pregas; (20) Pegar uma das pregas e inverter, mudando a dobra do tipo montanha para a do tipo vale; (21) As outras duas pregas vão naturalmente se dobrar para baixo, em direção à prega invertida; (22) Juntar a prega invertida e dobrar a mesma, achatada, no verso da folha. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Pegar uma das pregas e inverter, mudando a dobra do tipo montanha para a do tipo vale. (Ver Figura 225 - 20).
3. As outras duas pregas vão naturalmente se dobrar para baixo, em direção à prega inver-

tida. Observar que um dos triângulos da prega invertida, localizado na interseção, tem de permanecer como uma dobra do tipo montanha. (Ver Figura 225 - 21).

4. Juntar a prega invertida e dobrar a mesma, achatada, no verso da folha. A interseção de pregas finalizada ficará plana com as linhas de todas as três pregas encontrado-se num único ponto. (Ver Figura 225 - 22).

10.7.3 Interseção de pregas em 90 graus

Processo para interseção de pregas em 90 graus:

1. Usar uma grade de quadrados. Dobrar uma única prega. Desdobrar. (Ver Figura 226 - 23).

Figura 226: Interseção de pregas em 90 graus: (23) Numa grade de quadrados, dobrar uma única prega e desdobrar; (24) Dobrar uma nova prega cruzando a primeira, desdobrar; (25) Juntar as dobras, unindo ao longo de vincos diagonais; (26) Dobrar as abas inferiores para fora e dobrar a ponta sobre as linhas diagonais; (27) O papel deve ficar plano ao ser finalizado; (28) Adaptação - mudar a orientação para as abas inferiores dobrando para a parte interna e reverter a dobra do tipo vale para a do tipo montanha; (29) Ao finalizar, o papel fica plano e forma um bico semelhante ao de um pássaro. Fonte: GJERDE, 2008.

23

24

25

26

27

28

29

2. Dobrar uma nova prega cruzando a primeira. Desdobrar. (Ver Figura 226 - 24).
3. Juntar as dobras, unindo ao longo de vincos diagonais. (Ver Figura 226 - 25).

4. Dobrar as abas inferiores para fora e dobrar a ponta sobre as linhas diagonais. (Ver Figura 226 - 26).
5. O papel deve ficar plano ao ser finalizado. (Ver Figura 226 - 27).

A interseção de pregas em 90 graus pode ser adaptada de várias formas. Uma adaptação comum é dobra as abas inferiores para dentro. Para esta adaptação, mudar a orientação para as abas inferiores assim eles se dobram para a parte interna. Reverter a dobra do tipo vale para a do tipo montanha (ver Figura 226 - 28). Ao finalizar, o papel fica plano e forma um bico semelhante ao de um pássaro (ver Figura 226 - 29).

10.7.4 Interseção de pregas em 60 graus

A interseção de pregas em 60 graus é bastante comum em que duas pregas se cruzam numa grade triangular. Ao dobrar estas pregas que continuam em linhas retas, requerem um preparativo prévio, pois as dobras tendem a deslocar. Com pequena modificação, as linhas fluem sem interrupção.

Processo:

1. Fazer uma prega simples numa grade de triângulos equiláteros. (Ver Figura 227 -30).

Figura 227: Interseção de pregas em 60 graus: (30) Fazer uma prega simples numa grade de triângulos equiláteros; (31) Desdobrar e fazer uma segunda dobra, cruzando sobre a primeira; (32) Desdobrar e alterar as dobras que se estendem a partir do vértice, transformando-as do tipo montanha para as do tipo vale; (33) Dobrar para dentro as dobras do tipo vale, fechando as pregas dos dois lados do vértice. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Desdobrar e fazer uma segunda dobra, cruzando sobre a primeira. (Ver Figura 227 -31).
3. Desdobrar novamente. Neste ponto pode-se visualizar claramente o vértice triangular formado pelas pregas. Alterar as dobras que se estendem a partir do vértice, transformando-as do tipo montanha para as do tipo vale. (Ver Figura 227 -32).
4. Dobrar para dentro as dobras do tipo vale, fechando as pregas dos dois lados do vértice. Manobras no papel (girar, virar) podem ser necessárias para este passo. (Ver Figura 227 -33).
5. Virar o papel para o avesso. Olhando para o avesso, dobrar as duas pregas umas em direção à outra. (Ver Figura 228 -34).

Figura 228: Interseção de pregas em 60 graus -continuação: (34) Virar o papel para o avesso e dobrar as duas pregas umas em direção à outra; (35) Sobrepor as abas para achatar o papel; (36 e 37) Virar o papel para o direito e verificar que a interseção das pregas vai se juntar, prendendo-se no local, por sobreposição de camadas . Fonte: Ibid.

34

35

36

37

6. É necessário sobrepor as abas para achatar o papel de forma plana. (Ver Figura 228 -35).
7. Virar o papel para o direito. Verificar que interseção das pregas vai se juntar, prendendo-se no local, por sobreposição de camadas. (Ver Figuras 228 -36 e 37).

10.7.5 Afundamento triangular do tipo orelha de coelho

O afundamento triangular do tipo orelha de coelho⁴ pode parecer complicado, mas levam a resultados formidáveis, fazendo valer o esforço. O afundamento triangular orelha de coelho,

⁴Versão do termo: *Rabbit-ear triangle sink* (ingl.).

basicamente, é uma interseção de pregas em 60 graus. Porém, ao invés de posicionar uma prega sobre a outra, o afundamento é criado alinhando-se as dobras na mesma direção, no papel.

Vértices pontiagudos podem ser criados com esta técnica. Estes vértices podem ser utilizados para agregar efeitos e detalhes interessantes às tesselações. As interseções são frequentemente usadas para elevar a complexidade visual e variedade nos padrões e projetos com formas de estrelas.

Processo:

1. Numa grade de triângulos equiláteros, vincar uma interseção de 120 graus. Dobrar dois vincos, criando duas dobras do tipo vale que se encontram. (Ver Figura 229 - 38).

Figura 229: Interseção com afundamento triangular do tipo orelha de coelho: (38) Numa grade de triângulos equiláteros, vincar uma interseção de 120 graus; (39) Puxar para cima, o vinco central, criando uma dobra do tipo montanha e fazer dois novos vincos nos dois lados desta dobra, em ângulos de 30^0 ; (40) Fazer outros novos vincos conectando os dois primeiros, formando um triângulo cujo vértice aponta para cima e as pregas assentam-se achatadas; (41) Dobrar o vértice, tombando na direção desejada e achatar o papel; (42) Virar para o avesso para visualizar como o afundamento triangular que evita a sobreposição de camadas na interseção das pregas; (43) Virar o papel para o lado direito e girar 180^0 . Para finalizar, repetir os passos na outra metade do papel, formando uma base livre. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Puxar para cima, o vinco central que se encontra entre as duas dobras do tipo vale, criando uma dobra do tipo montanha. Fazer dois *novos vincos* (que não estão na grade) nos dois lados desta dobra, dividindo em ângulos de 30^0 . (Ver Figura 229 - 39).
3. Fazer outros novos vincos conectando os dois primeiros, formando um triângulo. Juntar este

triângulo de modo que o vértice da interseção aponte para cima e as pregas assentem-se planas, achatadas, na superfície do papel. (Ver Figura 229 - 40).

4. Dobrar o vértice, tombando na direção desejada e achatar o papel. (Ver Figura 229 - 41).
5. Virar para o avesso. Desta maneira é possível visualizar como o afundamento triangular evita a sobreposição de camadas na interseção das pregas e, também, realça a simetria. (Ver Figura 229 - 42).
6. Para completar a segunda metade do afundamento triangular do tipo orelha de coelho, virar o papel para o lado direito e girar 180^0 . Repetir os passos de 1 a 5 na outra metade do papel. Ao terminar estará criada uma aba triangular com dobra livre como na Figura 229 - 43.

10.8 TORÇÕES

As torções apresentam-se nas seguintes formas:

- Triangular;
- Quadrada;
- Hexagonal;
- Rombóide ou em forma de losango;
- Aberta triangular;
- Aberta quadrada;
- Aberta hexagonal.

10.8.1 Torção triangular

A torção triangular é criada pelo encontro de três. O tipo mais comum é feito com três pregas de larguras iguais. Ao fazer, partindo-se da grade de triângulos (equiláteros), este tipo de torção é um dos mais fáceis dentro da técnica da tesselação. A torção em forma de triângulo pode ser utilizada num número quase ilimitado de desenhos.

Processo para torções em forma de triângulo:

1. Começar com a grade de triângulos (equiláteros). Fazer três dobras do tipo montanha, com intervalos de 60^0 . (Ver Figur 230 - 44).

Figura 230: Torção triangular: (44) Na grade de triângulos (equiláteros), fazer três dobras do tipo montanha, com intervalos de 60^0 ; (45) Juntar as dobras no centro e deitar as pregas na mesma direção, no sentido horário ou anti-horário; (46) Segurar as três pontas do triângulo, puxar levemente, pressionar o centro do triângulo para avançar para fora; (47) Para finalizar, achatar a seção central do triângulo. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Ao juntar as dobras, elas se levantam no centro. Este papel excedente é necessário para a torção. Para ajudar no processo, deitar as pregas na mesma direção, no sentido horário ou anti-horário, ao redor do ponto central onde as pregas se encontram. Assim se forma um pico triangular, no centro. (Ver Figur 230 - 45).
3. Segurar as três pontas do triângulo e puxar levemente. Pressionar o centro do triângulo e fazer com que comece a avançar para fora. Empurrar, pressionando para baixo, o centro do triângulo. (Ver Figur 230 - 46).
4. Achatar a seção central do triângulo, até chegar nas pontas. Assim se conclui a torção em forma de triângulo. (Ver Figur 230 - 47).

10.8.2 Torção quadrada

A torção quadrada, resulta do cruzamento de duas pregas com interseção perpendicular. É uma torção de execução fácil e bastante comum nas tesselações.

Processo:

1. Iniciar com a grade de quadrados. Identificar, no local desejado, as dobras dos tipos montanha e vale de duas pregas perpendiculares. Vincar previamente, as diagonais como na Figura 231 - 48.

Figura 231: Torção quadrada: (48) Utilizar uma grade de quadrados e identificar duas pregas perpendiculares; (49) Dobrar o papel partindo das diagonais e seguir os vincos que partem delas; (50 e 51) O papel vai ser naturalmente dobrado ao meio e achatado; (52) Fazer as dobras remanescentes, do tipo vale; (53) Abrir o papel formando um plano. Fonte: Ibid.

2. Dobrar o papel partindo das diagonais e, depois, seguir os vincos que partem delas. (Ver Figura 231 - 49).
3. Neste processo o papel vai ser naturalmente dobrado ao meio e achatado como nas Figuras 231 - 50 e 231 - 51).

4. Fazer as dobras remanescentes, do tipo vale (Figura 231 - 52) e abrir o papel formando um plano (Figura 231 - 53).

Com a prática, ao invés da vincagem prévia das diagonais, elas podem ser formadas durante a dobradura.

Com a prática adicional, esta torção pode ser feita, sem dobrar o papel ao meio. As pregas perpendiculares devem ser pinçadas com as mãos e a interseção deve ser torcida tal como no processo da torção em forma de triângulo.

A torção quadrada, descrita por Toshikazu Kawasaki (2005, p. 116-7), faz parte do processo de construção de uma peça figurativa. O autor geralmente mostra o passo-a-passo das suas dobraduras, por meio de diagramas como mostra a Figura 232.

Figura 232: Torção quadrada, por Kawasaki. Fonte: KAWASAKI, 2005.

10.8.3 Torção hexagonal

A torção hexagonal, é feita na intersecção de seis pregas sobre uma grade de triângulos equiláteros. É o eixo principal das tesselações em origami. Na criação, este tipo de torção surge,

naturalmente, durante o processo de dobradura ou até mesmo inesperadamente. A maioria das tesselações apresenta ao menos uma torção hexagonal.

Processo:

1. Utilizar uma grade de triângulos equiláteros. Identificar a interseção de seis pregas com dobras dos tipos montanha e vale. (Ver Figura 233 - 54).

Figura 233: Torção hexagonal: (54) Numa grade de triângulos equiláteros, identificar a interseção de seis pregas ; (55) Fazer as dobras ao redor do hexágono; (56 e 57) Trabalhar o papel, dobrando-o ao meio; (58) Achatar por meio das dobras do tipo vale ao longo de toda a peça; (59) Abrir as metades, segurando a base unida; (60) O papel deve se abrir e formar uma peça plana. Fonte: Ibid.

54

55

56

57

58

59

60

2. Fazer as dobras ao redor do hexágono. (Ver Figura 233 - 55).

3. Ao trabalhar o papel, esta de dobra ao meio, fechando-se naturalmente. (Ver Figura 233 - 56 e 57).
4. O papel fica achatado por meio das dobras do tipo vale ao longo de toda a peça. (Ver Figura 233 - 58).
5. A torção está dobrada ao meio. Abrir as metades, segurando a base unida. (Ver Figura 233 - 59).
6. O papel deve se abrir e formar uma peça plana. (Ver Figura 233 - 60).

Ao finalizar a torção hexagonal, ela prende o papel no lugar, tornando-o difícil de desdobrar. Este tipo de torção é uma ferramenta bastante útil pois tem a propriedade de segurar, fixando desenhos complexos no lugar.

10.8.4 Torção rombóide ou torção em forma de losango

A torção rombóide ou em forma de losango, pode ser considerada como duas torções triangulares juntas, formando um losango.

Processo:

1. O trabalho deve ser feito com a utilização da grade de triângulos quiláteros. Fazer as dobras espaçadas regularmente (linhas pretas) como na Figura 234 - 61. Os quatro pontos do losango são ligados por meio da criação de novas dobras do tipo montanha.

Figura 234: Torção rombóide: (61) Numa grade de triângulos quiláteros, fazer as dobras espaçadas regularmente; (62) Fazer as dobras do tipo vale; (63) O losango começa a se torcer; (64) Para finalizar, verificar se cada prega está dobrada diretamente sobre a dobra vizinha. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Fazer as dobras do tipo vale (linhas de cor rosa). (Ver Figura 234 - 62).
3. O losango começa a se torcer. (Ver Figura 234 - 63).
4. Para finalizar, verificar se cada prega está dobrada diretamente sobre a dobra vizinha. (Ver Figura 234 - 64). Os vincos se alinham com exatidão. A precisão dos vincos é determinante neste tipo de torção.

10.8.5 Torção aberta triangular

As torções chamadas “abertas” são caracterizadas pela abertura formada no avesso do papel, ou seja, na parte de trás da torção. Os formatos das aberturas são: triangular, quadrada e hexagonal. A torção aberta triangular é uma variação da torção triangular. Basicamente, no lugar de ter uma prega sobre a outra, há uma separação equivalente ao espaço de uma prega. Assim, ao invés de encontrarem-se num ponto, há um leve deslocamento. Tal deslocamento cria um espaço aberto de forma triangular. São criados para esta torção, novas dobras que não estão na grade.

Processo:

1. Fazer as dobras do tipo montanha, seguindo os vincos, conforme a Figura 235 - 65. Prestar atenção na formação dos vincos do novo triângulo.

Figura 235: Torção aberta triangular: (65) Fazer as dobras do tipo montanha e formar os vincos do novo triângulo; (66) Achatar a torção ao longo das dobras do tipo vale; (67) Finalizar, verificando se as pregas estão alinhadas; no verso da folha forma-se uma abertura triangular. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Achatar a torção ao longo das dobras do tipo vale. (Ver Figura 235 - 66.)
3. Finalizar a torção, verificando se as pregas estão alinhadas conforme a Figura 235 - 67. No verso da folha forma-se uma abertura triangular.

10.8.6 Torção aberta quadrada

A torção aberta quadrada é similar à torção quadrada. A diferença está na utilização de dobras diagonais diferentes de 90° e 45° . Devido a esta diferença, forma-se uma abertura no verso da folha, em forma de quadrado. Em comparação com os outros tipos, a torção aberta quadrada tem possíveis variações: alterando-se a distância entre as diagonais pode-se alterar o grau de rotação e tamanho do quadrado.

Processo:

1. Para definir o quadrado da torção, fazer dobras deslocadas em relação aos vincos da grade de quadrados (ver Figura 236 - 68).

Figura 236: Torção aberta quadrada: (68) Utilizar uma grade de quadrados; definir o quadrado da torção e fazer dobras deslocadas em relação aos vincos; (69) Começar a torcer o quadrado e girar até posicionar no local; (70) O quadrado segue o movimento e encaixa-se seu local; em seguida verificar se as pregas estão alinhadas e bem definidas. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Com as dobras do passo anterior e as dobras do tipo vale (Ver Figura 236 - 69), começar a torcer o quadrado e girar até posicionar no local.
3. Ao deitar as pregas, quadrado geralmente segue o movimento e encaixa-se seu local. Verificar se as pregas do quadrado estão claramente alinhadas e definidas. (Ver Figura 236 - 70).

10.8.7 Torção aberta hexagonal

A torção aberta hexagonal é a mais comum dentre as torções abertas. Trata-se de uma dobradura de fácil execução e auxilia na estrutura de muitos desenhos.

Em comparação com as outras torções abertas, a do tipo hexagonal é extremamente simples, apesar de ter mais lados do que triângulos e quadrados; o hexágono conduz a muitos tipos de manipulações, por isso é muito popular na configuração de tesselações.

Processo:

1. Fazer novos vincos unindo seis pontos na forma hexagonal (Ver Figura 237 - 71). Estas dobras não estão na grade pré-vincada.

Figura 237: Torção aberta hexagonal: (71) Fazer novos vincos unindo seis pontos na forma hexagonal; (72) Achatar a peça por meio das dobras do tipo vale; (73) Fechar a torção finalizada no devido local. Fonte: GJERDE, 2008.

2. Achatar a peça por meio das dobras do tipo vale, formando pregas sobrepostas (ver Figura 237 - 72).
3. Fechar a torção finalizada no devido local (ver Figura 237 - 73). No lado avesso estará formada uma abertura hexagonal.

10.9 APLICAÇÕES DAS TÉCNICAS DE TESSELAÇÕES EM PAPEL

As técnicas de tesselação vistas acima encontram-se exemplificadas nas aplicações em alguns projetos⁵. A finalidade é possibilitar uma visualização dos mecanismos quando se trata de um conjunto elementos – grades, pregas, interseções, torções – que formam um padrões ou desenhos.

10.9.1 Tesselação com progressão de hexágonos

A tesselação desenvolvida por Gjerde (2008, p. 28–31), é uma progressão de hexágonos como mostra a Figura 238.

⁵Observações: nas tesselações se destinam somente às obras finais em papel, Gjerde (2008) utiliza os papéis dos tipos: *Papel de amoreira* (conhecida como *washi*, *unryu* ou *saa*), que contém fibras longas e deve ser tratada com goma; *Lokta*, feito do interior da casca de uma planta do Nepal, tem textura similar à seda; *Elephant Hide*, da empresa M-real Zanders GmbH, resistente, utilizada em encadernações; *Papel pergaminho*, fino e mais frágil, mas é atraente pela transparência.

Figura 238: Tesselação com progressão de hexágonos. Fonte: GJERDE, 2008.

As técnicas utilizadas neste projeto são: grade de triângulos equiláteros e interseção de pregas em 120° .

O diagrama deste projeto encontra-se na Figura 239.

Figura 239: Diagrama da tesselação com progressão de hexágonos. Fonte: GJERDE, 2008.

Processo:

1. Utilizar a grade de triângulos equiláteros, com 16 ou 32 divisões. Localizar, no centro do papel, o hexágono com os lados com tamanho de dois triângulos. Este hexágono terá a largura de quatro vincos em quaisquer direções.
2. Dobrar cada lado do hexágono como uma interseção de 120 graus, formando pregas que irradiam a partir de cada vértice (ver Figura 240).

Figura 240: Localizar o triângulo central e dobrar as pregas a partir de cada vértice. Fonte: GJERDE, 2008.

3. Escolher uma das pregas. Contar a distância de dois vincos a partir da base do hexágono, sendo que uma largura está debaixo do mesmo (ver Figura 241-esquerda). Fazer outra interseção de pregas em 120 graus. A nova prega formada é a aresta de um novo hexágono.

Figura 241: Processo da tesselação com progressão de hexágonos: (esquerda) Escolher uma das pregas, contar dois vincos de largura e fazer outra interseção de pregas em 120^0 ; (direta) Repetir o passo anterior nas demais pregas, que gera uma forma de estrela. Fonte: GJERDE, 2008.

4. Repetir o passo anterior nas demais pregas. As novas pregas interseccionam entre si e devem ser posicionadas sobrepondo umas sobre as outras. Ao completar os seis lados, o formato resultante é de uma estrela com o hexágono ao centro (Figura 241-direita).
5. Numa das pontas da estrela, desbobrar levemente a prega. Fazer uma nova interseção de 120 graus e cada ponta tem a largura de dois triângulos da grade. Este passo faz criar um novo

hexágono idêntico ao primeiro e abaixo do mesmo. Repetir o processo até criar os demais cinco hexágonos (Figura 242-esquerda).

Figura 242: Processo da tesselação com progressão de hexágonos (continuação): (esquerda) Numa das pontas da estrela, desdobrar levemente a prega e fazer uma nova interseção de 120^0 e cada ponta tem a largura de dois triângulos da grade; (direita) Para expandir o padrão, contar dois vincos para fora, dobrar uma interseção de pregas com 120^0 , repetir o processo em todas as pontas e dobrar as interseções sobrepostas para fazer uma nova camada de hexágonos. Fonte: GJERDE, 2008.

6. Para expandir o padrão, tratar cada novo hexágono tal como o hexágono central. Contar dois vincos para fora, dobrar uma interseção de pregas em 120 graus e repetir o processo. Dobrar as interseções sobrepostas para fazer uma nova camada de hexágonos (Figura 242-direita).

A tesselação com progressão de hexágonos, pode ser vista em frente e verso na Figura 243.

Figura 243: Tesselação com progressão de hexágonos: frente (direita) e verso (esquerda). Fonte: GJERDE, 2008.

10.9.2 Tesselação com bloco de hexágonos

Nesta tesselação chamada de bloco de hexágonos, as pregas hexagonais são conectadas por torções triangulares, como mostra a Figura 244.

Figura 244: Tesselação com bloco de hexágonos: pregas hexagonais são conectadas por torções triangulares. Fonte: GJERDE, 2008.

As técnicas utilizadas neste projeto são: grade de triângulos equiláteros e torção triangular. O diagrama deste projeto encontra-se na Figura 245.

Figura 245: Diagrama da tesselação com bloco de hexágonos. Fonte: GJERDE, 2008.

Processo:

1. Utilizar a grade de triângulos equiláteros. Marcar um hexágono no centro do papel, com pregas na largura três vincos.
2. Em cada vértice do hexágono deitar a prega, formando uma interseção de 120 graus. Continuar nos demais vértices deitando as pregas no sentido horário e anti-horário, alternadamente (ver Figura 246 - 1).

Figura 246: Processo para o bloco de hexágonos: (1) Marcar um hexágono no centro do papel, com pregas na largura três vincos e deitá-las em interseções de 120^0 e alternadas no sentido horário e anti-horário; (2) Dobrar um lado do hexágono; (3) Achatar a interseção formando uma torção triangular e repetir nos demais lados; (4) Repetir este passo, girando em torno do hexágono central, sendo que cada hexágono compartilha duas torções com o hexágono central; (5) Continuar fazendo mais hexágonos, ao redor, conectados ao do centro e de modo ordenado a partir do centro. Fonte: GJERDE, 2008.

3. Dobrar um lado do hexágono para o centro. Isto faz com que a interseção levante. Achatar a interseção formando uma torção triangular (ver Figura 246 - 2). Repetir para os demais lados.
 4. Guiando-se por uma das pregas que se estendem para fora, formar outra torção triangular a uma distância de dois vincos, a partir da primeira torção. (Ver Figura 246 - 3).
 5. Neste projeto, todas as interseções de pregas são torções triangulares. Repetir este passo, girando em torno do hexágono central. Cada hexágono compartilha duas torções com o hexágono central. (Ver Figura 246 - 4).
 6. Continuar fazendo mais hexágonos, ao redor, conectados ao do centro e, de modo ordenado a partir do centro. O padrão pode continuar até a borda do papel (ver Figura 246 - 5).
- O projeto terminado, com as vistas frontal e traseira podem ser vistas na Figura 247.

Figura 247: Tesselação com bloco de hexágonos: frente (esquerda) e verso (direita). Fonte: GJERDE, 2008.

10.9.3 Tesselação com Cataventos

Por meio de experimentos de tentativa e erro, Gjerde (2008) criou uma de suas tesselações favoritas, de *Cataventos*, mostrado na Figura 248 .

Figura 248: Tesselação com *Cataventos*. Fonte: GJERDE, 2008.

As técnicas utilizadas neste projeto são: grade de triângulos equiláteros e torção hexagonal e torção triangular aberta.

O diagrama deste projeto encontra-se na Figura 249.

Figura 249: Diagrama da tesselação com *Cataventos*. Fonte: GJERDE, 2008.

Processo:

1. Utilizar uma grade com, no mínimo, 32 divisões ou 32 avos. Fazer uma torção hexagonal no centro da folha. Vincar previamente um triângulo, à direita (Figura 250-1). Este triângulo formará uma torção triangular aberta. Achar este triângulo por meio dos vincos da grade.
2. Repetir o passo anterior para as pregas que se irradiam do hexágono central. Algumas das pregas irão se intersectar ou cruzar. Nestes encontros, formarão outra torção hexagonal. Porém, neste passo, apenas fazer interseções de pregas em 60 graus, com as pregas deitadas para a mesma direção. (Ver Figura 250-2).

Figura 250: Processo da tesselação com *Cataventos*: (1) Utilizar uma grade com, no mínimo, 32 divisões e fazer uma torção hexagonal fechada no centro da folha. Vincar previamente um triângulo, à direita; (2) Repetir o passo anterior para as pregas que se irradiam do hexágono central. Algumas das pregas irão se interceptar. Porém, neste passo, apenas fazer interseções de pregas em 60 graus, com as pregas deitadas para a mesma direção. Fonte: GJERDE, 2008.

3. Continuar o processo ao redor do hexágono central e fazer mais quatro torções triangulares abertas. Para manter organizado o trabalho, achatar as interseções (ver Figura 250–3). Apesar das pregas poderem ser deixadas soltas, é melhor fazer, neste ponto, as torções hexagonais que logo terão de ser realizadas.
4. Observar atentamente as pregas que se intersectaram nos passos anteriores. Dois dos seis vértices já estão dobrados. Num dos vértices desdobrados, formar uma interseção de pregas em 120 graus. Ver o diagrama para verificar a localização, conforme necessário. Repetir o processo para as demais torções hexagonais e formar uma torção triangular aberta entre cada par. (Ver Figura 250–4). Verificar novamente o diagrama, se necessário.

Figura 251: Processo da tesselação com *Cataventos*: (3) Continuar o processo ao redor do hexágono central, fazer mais quatro torções triangulares abertas e achatar as interseções; (4) Observar as pregas que se intersectaram nos passos anteriores. Dois dos seis vértices já estão dobrados. Num dos vértices desdobrados, formar uma interseção de pregas em 120^0 . Repetir o processo para as demais torções hexagonais e formar uma torção triangular aberta entre cada par. Fonte: GJERDE, 2008.

5. Trabalhar, seguindo ao redor da torção hexagonal sendo formada, criando pregas e torções triangulares abertas. Ao terminar, cuidar para que todas as pregas permaneçam achatadas ou planas. Se necessário, desdobrar e mudar o sentido ou giro da torção para corrigir. A dobradura bem feita é caracterizada por apresentar o lado avesso com as torções perfeitamente fechadas.
6. Repetir os dois passos anteriores para trabalhar as áreas remanescentes da folha. (Ver Figura 252– 5).

Figura 252: Processo da tesselação com *Cataventos*: (5) Trabalhar, seguindo ao redor da torção hexagonal sendo formada, criando pregas e torções triangulares abertas. Cuidar para que todas as pregas permaneçam achatadas ou planas. Se necessário, desdobrar e mudar o sentido ou giro da torção para corrigir. A dobradura bem feita é caracterizada por apresentar o lado avesso com as torções perfeitamente fechadas. Fonte: GJERDE, 2008.

A tesselação *Cataventos*, com as vistas frontal e traseira podem ser vistas na Figura 253.

Figura 253: Tesselação com *Cataventos*: vista frontal (direita) e traseira (esquerda). Fonte: GJERDE, 2008.

10.9.4 Tesselação com quadrados em ondas

A tesselação com quadrados em onda é uma excelente introdução às torções com quadrados deslocados (em relação aos vincos da grade). O trabalho terminado é atraente nos dois lados com ondas de quadrados no lado direito (Figura 254) e uma padronagem ou ligamento de tecido, no avesso.

Figura 254: Tesselação com quadrados em ondas. Fonte: GJERDE, 2008.

O diagrama da tesselação com quadrados em ondas encontra-se na Figura 255.

Figura 255: Diagrama para a tesselação com quadrados em ondas. Fonte: GJERDE, 2008.

Processo:

1. Utilizar uma grade de quadrados de 15x15 divisões ou (15 avos). Um outro modo é fazer uma grade de 16x16 divisões e recortar, eliminando duas bordas, uma vertical e outra horizontal. Deste modo a tesselação terá 3x3 torções quadradas abertas.
2. Fazer uma torção quadrada aberta no centro da folha (Figura 256–1). Se necessário verificar orientar-se pelo diagrama.
3. Fazer a segunda torção, em posição espelhada em relação à primeira, uma no sentido horário e a outra, anti-horário. Seguir a prega da direita e contar dois quadrados da grade. Posicionar a segunda torção quadrada aberta (Figura 256–2).

Figura 256: Processo para a tesselação com quadrados em ondas: (1) Fazer uma torção quadrada aberta no centro da folha; (2) Fazer a segunda torção, em posição espelhada em relação à primeira. Seguir a prega da direita, contar dois quadrados da grade e posicionar a segunda torção quadrada aberta. Fonte: GJERDE, 2008.

4. No lado (esquerdo) oposto à última torção, contar dois quadrados da grade. Fazer outra torção repetindo o passo anterior. Assim se formam três torções alinhadas (Figura 257–3).
5. Cada torção quadrada, gira no sentido contrário ao do seu vizinho. Tendo esta referência, fazer as três torções no topo da folha (Figura 257–4).

Figura 257: Processo para a tesselação com quadrados em ondas (continuação): (3) No lado oposto à última torção, contar dois quadrados da grade e repetir o passo anterior para fazer outra torção; (4) Cada torção quadrada, gira no sentido contrário ao do seu vizinho e, assim, fazer as três torções no topo da folha. Fonte: GJERDE, 2008.

6. Girar a folha em 180^0 e repetir o passo anterior.

A tesselação com quadrados em ondas, finalizada, com vistas tfrontal e traseira, pode ser vista na Figura 258.

Figura 258: Tesselação com quadrados em ondas - frente e verso. Fonte: GJERDE, 2008.

11. TESSELAÇÕES TÊXTEIS COSTURADAS

As tesselações em material têxtil, costuradas, caracterizam-se por:

- O material de suporte, do produto final é têxtil, predominantemente tecidos.
- A fixação é feita por pontos unidos por costura manual.
- O estudo e design do projeto é uma fase prévia, separada da execução.

11.1 TESSELAÇÕES TRANSLÚCIDAS

As tesselações, quando translúcidas, denominadas *Shadowfolds* por Rutzky e Palmer (2011) são definidas como:

Obras de arte criadas pela dobradura do tecido, em padrões baseados em desenhos geométricos clássicos. A padronagem, baseada na arquitetura tradicional e decoração de interiores de muitas culturas e períodos, tem dado uma complexidade adicional devido ao modo com que o tecido interage com a luz... Pela mistura de padrões de estilos, do tradicional com o contemporâneo, *Shadowfolds* evoca um momento atemporal e, também, cria um emocionante senso de inovação.

O efeito diáfano é dado pela luz que atravessa o tecido em direção ao observador ou pela transparência do tecido no vestuário (Figura 259).

Figura 259: Shadowfolds, criados David Rodrigues; desfile Soho Partnership 1998; New York City. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

11.2 PROCESSO DE CRIAÇÃO

As tesselações em papel, vistas anteriormente, envolvem a utilização de uma grade, geralmente quadrada ou triangular.

As pregas se encontram num vértice e formam torções poligonais (Figura 260, que ficam achatadas ou planas conforme a direção em que são tombadas. A torção triangular é formada pelo encontro de três pregas, a torção quadrada, por quatro pregas e a torção hexagonal por seis pregas.

Figura 260: Torções poligonais em tecido. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

No processo de criação, a direção em que as pregas serão tombadas é uma consideração técnica e artística. A geometria que do padrão e sua estética são, ambos devem ser considerados como fatores determinantes na variedade de estruturas possíveis num dado vértice.

O processo de criação utilizado por Fujimoto (itens 1 a 6)(Cf. RUTZKY; PALMER, 2011), complementado por Rutzky e Palmer (2011, p. 14), consiste nos seguintes passos:

1. Escolha de uma grade, de quadrados ou triângulos equiláteros.
2. Desenho, à mão, de um padrão.
3. Anotações para definir as repetições dos módulos de pregas (Figura 286—esquerda).

Figura 261: Processo de criação, por Fujimoto: (esquerda) Desenho, à mão, um padrão sobre grade de triângulos equiláteros; (centro) Anotações sobre as repetições dos módulos de pregas; (direita) Dobradura em papel, a partir do desenho. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

4. Indicações sobre a posição das torções, se ficarão para cima ou para baixo.
5. A partir deste esboço inicial, é feita a dobradura (Figura 286-centro). A dobras dos tipos montanha e vale são indicadas e previamente vincadas, no papel contendo a grade escolhida.
6. Em seguida, é feita a dobradura no papel, formando a tesselação (Figura 261–direita).
7. Os moldes feitos por Rutzky e Palmer (2011) são diagramas que contêm os pontos de encontro das torções, conforme mencionados na Seção 11.2. O conjunto de pontos de cada torção é ligado por retas (Figura 262).

Figura 262: Detalhe de um molde para tesselação têxtil do tipo costurada. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

11.2.1 O material: papel versus têxtil

As características dos meios de suporte, papel e têxtil, apontadas Rutzky e Palmer (2011), assim como os produtos têxteis desenvolvidos por eles e pontos vistos nos capítulos anteriores, encontram-se na Quadro 6 .

Quadro 6: Materiais em Tesselações: Papel versus Tecido

Tesselações em Papel	Tesselações Têxteis costuradas
Necessidade de fazer uma grade, vincada em triângulos ou quadrados.	Não necessário.
Necessidade de fazer dobras dos tipos montanha e vale , de acordo com o projeto, para a formação de um plano (bidimensional) ao final.	Não necessário.
A colocação de dobras adicionais à grade pode levar horas de trabalho	Não necessário.
Não aplicável em papel.	Nos têxteis, a tesselação é feita pela união dos pontos, por meio de costura e amarração.
Dificuldade no processo, pois ao juntar e posicionar uma prega, há o risco do papel rasgar ao longo da grade ou nos cantos onde se encontram muitas pregas	As fibras têxteis são capazes de se moverem mais livremente do que as do papel.
A maioria dos projetos exige o dobrar e o desdobrar constantes, para finalizar cada parte.	Não necessário.
Devido à limitada capacidade de distorção, há um considerável tensão aplicada nas áreas frágeis.	A propriedade de fácil distorção, torna-o um meio ideal para tesselações intrincadas e surpreendentemente fáceis de executar.
Os plissados com fôrmas de papel do tipo craft, são os exemplos de plissados mais altamente desenvolvidos do século XX pelos artesãos franceses. Conforme visto anteriormente, o tecido colocado num <i>sanduíche</i> , entre dois moldes de papel é aquecido para fixação dos plissados.	Processo distinto, onde os moldes são gabaritos e a fixação se dá por pontos de costura.

Continua na próxima página

Quadro 6 – *Continuação da página anterior*

Tesselações em Papel	Tesselações Têxteis costuradas
A utilização do papel é a importante base do processo criativo.	Os têxteis são produtos acabados em vestuário, acessórios de moda, decoração e acessórios para casa, dentre outros.

11.2.2 Exemplos de pregas e torções em têxteis

A junção de pontos, linhas ou formas, por meio de amarração e nó resulta numa união que cria plissado no outro lado (direito ou avesso) do material têxtil.

Uma prega simples formada pela dobra da linha vertical esquerda sobre a direita está mostrada na Figura 263.

Figura 263: Prega simples formada pela dobra da linha vertical esquerda sobre a direita. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

A torção octogonal, formada com as pregas tombadas no sentido horário encontra-se na Figura 264(superior esquerda). O número de linhas corresponde ao número de lados do plígono conforme a Figura 264(superior direita). A torção terminada encontra-se na parte inferior da mesma figura.

Figura 264: Torção octogonal: (esquerda) frente; (direita) verso; (superior) diagramas, (inferior) aplicado no tecido e finalizado. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

11.2.3 A translucidez

A propriedade do tecido, de ser atravessado pela luz, confere um grande efeito artístico ao tecido¹ plissado, conforme Rutzky e Palmer (2011, 17). O tecido fino e de cor clara, ao ser plissado, permite que a luz revele diferentes níveis de sombras conforme o número de camadas nas pregas. Por esta razão eles denominam de *Shadowfolds*, dobras sombrosas, que revelam padrões ocultos. Ao considerar a translucidez do tecido as tesselações do tipo *Shadowfold*, têm quatro vistas distintas: padrão opaco frontal, padrão opaco traseiro, padrão translúcido frontal e padrão translúcido traseiro (ver a Figura 265).

¹Estes autores utilizam o tecido como material eleito em seus projetos.

Figura 265: Tesselações translúcidas em quatro vistas, no sentido horário: frente opaca, verso opaco, verso translúcido, frente translúcida. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

O campo para aplicações das tesselações costuradas é amplo, conforme sugerido por Rutzky e Palmer (2011), na Quadro 7.

Quadro 7: Aplicações das tesselações: Translúcidas e Opacas

Aplicações translúcidas	Aplicações opacas
<p>Painéis para janelas: montagem entre placas de vidro ou acrílico com ou sem moldura</p> <p>Tratamento de janelas, tais como cortinados, bandôs e cortinas: Os padrões podem ser facilmente repetidos para cobrir estas áreas.</p> <p>Divisórias de ambientes: painéis unidos por dobradiças, similar ao <i>Shoji</i> nipônico ou janelas entre ambientes.</p>	<p>Panôs ou painéis para parede: pendurar com uso de um varão ou emoldurar.</p> <p>Toalhas de mesa: podem ser protegidas por uma placa de vidro.</p> <p>Caminhos e centros de mesa.</p>

Continua na próxima página

Quadro 7 – Continuação da página anterior

Aplicações translúcidas	Aplicações opacas
Cúpulas de abajur e luminárias: efeitos ou vistas distintas com a fonte de luz ligada e desligada.	Colchas e capas para travesseiros: padrões grandes ou pequenos dão dimensão ao ambiente. Moda: Paineis inseridos e costurados em todos os tipos de vestuário, bolsas, gravatas, chapéus e outros acessórios.

11.3 PROCESSO DA TESSELAÇÃO TÊXTIL COSTURADA

A técnica de tesselação por costura, desenvolvida por Rutzky e Palmer (2011) é bastante simples. O processo é composto pelas etapas:

1. Escolha do material.
2. Planejamento da tesselação.
3. Preparação e utilização dos moldes.
4. Transferência dos pontos do molde para o tecido.
5. Costura dos pontos adjacentes (ver Figura 266).
6. Finalização com achatamento de pregas e torções.

Figura 266: Técnicas de costura da tesselação: síntese. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ Imprimir, perfurar e transferir o molde.

▼ Costurar, juntando os pontos.

▼ Achatar as pregas e torções.

11.3.1 A escolha do material têxtil

Na escolha do material têxtil devem ser considerados os seguintes fatores:

- Translucidez;
- Escala da peça terminada;
- Complexidade do padrão;
- Largura dos pregueados;
- Finalidade da aplicação.

Quadro 8: Materiais para tesselação costurada e suas características

Materiais	Características
Algodão	Pode ser encontrada numa grande variedade de cores e entrelaçamentos. Bom suporte para dobras e vincos. Comparado à seda, é menos resistente e menos translúcido, porém tem custo menor.
Cetim	Indicado para aplicações opacas, é macio e tem um lado brilhante e outro fosco. É indicado para pregueados suaves. Não recomendado para pregueados e torções pequenas.
Couro, camurça e feltro	Podem ser utilizados para padrões de tesselação mais simples para depois serem aplicados como detalhes no vestuário e acessórios. O processo exige um maior esforço físico devido à espessura dos materiais.
Dupioni de seda	Utilizado em vestidos de noivas, é um tecido rígido, por dar boa estrutura para pregueados. Resistente a enrugamentos. Tem brilho fosco e irregular.
Jersei e malha	Não mantêm pregas e vincos; dobra de modo diferente quando enviesado e distorce formas poligonais.
Linho	De fibra vegetal, mais rígido do que de algodão, sustenta bem as dobras. É menos translúcido, porém tão resistente quanto à seda.

Continua na próxima página

Quadro 8 – Continuação da página anterior

Materiais	Características
Mourim	Tecido em algodão, de trama mais aberta, utilizada para testar modelagens e caimento de vestuário. Tecido de baixo custo. Tem uma boa translucidez, é bom para treino.
Organdi e Organza	Organdi de algodão e organza de seda ou sintética, são tecidos leves e transparentes. Não os mais indicados para as tesselações do tipo <i>shadowfolds</i> .
Shantung de seda	Originária da China, é um tecido mais rústico. Tecido com batida mais firme, tem a trama mais fechada e, também menos translúcida. Tem textura semelhante ao do dupioni. É mais difícil de preguear devido à sua estrutura.
Tafetá de seda	Tecido de trama fechada, brilhante e liso em ambos os lados. Tecido firme, sem translucidez, principalmente nas cores escuras. A composição pode variar, contendo viscose, algodão e acetato. Sintético ou natural, o tafetá é indicado para tesselações.
Tecidos estampados	Não são recomendados, pois os motivos do tecido, e as mudanças nas direções do tecido podem entrar em conflito com os motivos da tesselação.

11.3.2 Planejamento da tesselação

Antes do corte do tecido ou da transferência do molde, deve-se pensar na utilização da peça segundo alguns parâmetros:

- Dimensões após a plissagem.
- Quantidade necessária tecido para a bainha.
- Tipo de acabamento das bordas: bainha ou overloque.
- Considerar se a bainha deve ser feita antes ou depois da plissagem.

Quanto ao acabamento das pregas nas bordas, estas podem **irradiar** ou **convergir** (ver Figura 267). Na irradiação, as pregas se prolongam a partir das torções mais externas até as bordas. Na conversão, novas pregas se formam, respeitando a repetição do padrão.

Figura 267: Acabamento das pregas nas bordas: (esquerda) Irradiação das pregas até as bordas; (direita) Convergência das pregas nas bordas. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

11.3.3 Preparação e utilização de moldes

Processo de preparação e utilização do molde:

1. O molde² pode ser copiado e ampliado até o tamanho desejado. Quando se tratar de seção de um padrão, pode ser feita uma composição com repetição de translação, rotação ou reflexão, conforme a Figura 268. Deve-se ter o cuidado de evitar distorções no processo de cópia, assim mantendo as proporções originais.

Figura 268: Repetição do padrão: translação, rotação ou reflexão. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

2. Unir as partes do molde. Caso o molde seja composto de partes, estas devem ser coladas ou unidas com fita adesiva, sobre a mesa ou superfície de trabalho, com as partes nas posições corretas, conforme a Figura 269. Observar o diagrama do projeto completo como guia para

²Molde: sua obtenção pode ser a partir do processo de criação, ou de projetos de Rutzky e Palmer (2011) ou outros, inclusive baixados na internet.

esta etapa do processo. Observar os pontos que se repetem para sobrepô-los. Recortar os excessos desnecessários de papel.

Figura 269: Unir as partes do molde. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▲ *Se necessário, unir as partes do molde.*

3. Perfurar os pontos. Utilizar perfuradores do tipo utilizado em *scrapbooking* ou punções, de 2 a 3mm de diâmetro, apoiado sobre uma placa de corte ou outra proteção da superfície de trabalho (ver a Figura 270).

Figura 270: Perfurar os pontos. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▲ *Perfurar os pontos do molde.*

4. Cortar e preparar o tecido ou têxtil, conforme a seção 11.3.2. A bainha deve ser conforme o tipo desejado. As sugestões são bainha dobrada duas vezes e presa com costura reta ou bainha do tipo lenço para sedas e tecidos finos.
5. Prender o molde ao têxtil. Sobre o avesso do material têxtil, posicionar o molde centralizado.

Para conferir, medir a distância da borda do têxtil até o ponto mais perto da borda do molde. Repetir em todas as bordas. Prender com fita adesiva.

6. Marcar os pontos. A melhor maneira de marcar os pontos é com o uso de lápis colorido (ver a Figura 271). O lápis branco marca quase todos os tecidos ou têxteis, até mesmo em tecidos finos como os de seda. Para tecidos escuros, a utilização de lápis de cor mais escura é favorável pois os pontos ficam mesmos visíveis após serem costurados. O lápis ou outro material, deve ser testado num retalho do tecido ou têxtil a ser utilizado no projeto para definir o tipo mais adequado.

Figura 271: Marcar os pontos. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▲ *Marcar os pontos sobre o tecido.*

7. Checar se todos os pontos marcados e de forma clara. É muito difícil marcar pontos que faltarem durante o processo de costura. Caso isto aconteça, desmanchar algumas costuras ao redor e, cuidadosamente, recolocar o molde para marcar os pontos que faltarem.
8. Conectar os pontos. Para visualizar os grupos de pontos a serem unidos, ligar os pontos conforme a Figura 272. Usar lápis colorido sobre material de cor clara e lápis branco sobre outras cores.

Figura 272: Conectar os pontos. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▲ , Marcar, indicando os pontos a serem unidos.
A cor azul serve para ficar claramente visível.

11.3.4 Técnica de costura da tesselação

Processo de costura da tesselação:

1. Utilizar uma agulha pequena com linha do tipo para pesponto, passada de modo simples ou único. A linha do tipo para costura geral, deve ser passada de modo duplo. A cor deve ser o mais próximo possível do material têxtil ou tecido.
2. Trabalhar, sempre pelo lado avesso. Identificar as formas geométricas. Para cada ponto, pegar somente poucos fios do tecido/têxtil no primeiro ponto. Puxar a linha deixando de 8 a 10cm na ponta da mesma. Costurar os pontos seguintes, no sentido horário ou anti-horário (ver a Figura 273).

Figura 273: Para cada ponto, pegar somente poucos fios do tecido. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▲ *Costurar, unindo os pontos.*

3. Amarrar os nós. Fazer cada nó, manualmente. Para isso puxar delicadamente as extremidades da linha até juntar os pontos (ver a Figura 274). Verificar se há algum acúmulo de tecido/têxtil proveniente da frente. Neste caso, afrouxar a linha para corrigir o problema. Para fazer o nó, puxar a linha firmemente, porém sem excessos que poderão romper a linha. Segurar o nó com dois ou três nós adicionais (Figura 275). Se houver uma abertura na junção dos pontos, desfazer os nós, puxar a linha firmemente e refazer a amarração. Cortar o excesso de linhas deixando cerca de 1cm de excesso.

Figura 274: Puxar delicadamente as extremidades da linha até juntar os pontos; dar três nós. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▲ *Puxar, juntando os pontos e dar um nó.*

Figura 275: Nós: simples, duplo e triplo. Fonte: Nelson Y. Kume.

4. A sequência do trabalho não segue regras. Entretanto, sistematizar, pode facilitar o processo, por exemplo, trabalhando do centro para as bordas.
5. Os erros mais comuns são: (a) Deixar de costurar um ponto que compõe a forma geométrica. Neste caso, basta refazer a costura dos pontos e o nó amarrando-os. (b) Deixar de marcar algum ponto na etapa de transferência do molde. Neste caso, desfazer os nós daquela área e, cuidadosamente, recolocar o molde para remarcar os pontos.

11.3.5 Técnica de finalização da tesselação

Durante o processo de costura, deve-se evitar virar o trabalho para o lado direito e manipular as pregas e torções. Deve-se terminar de amarrar e fazer os nós de todos os pontos.

1. Achatar ou aplainar as pregas e torções. Os excessos de tecido/têxtil que se formam devido às amarrações devem ficar do lado direito do trabalho (Figura 276).

Figura 276: Vista frontal, após a amarração dos pontos. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ *A frente terá uma série de dobras estufadas e bordas prontas para formar torções e pregas.*

2. Observar que arestas organizadas e limpas se formarão no lado avesso, conforme a Figura 277.

Figura 277: Vista traseira ou avesso. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ *Após amarrar os nós, o avesso estará organizado, simétrico e plano.*

3. As torções podem formar espirais no sentido horário (Figura 278) ou anti-horário (Figura 279); as pregas que delas irradiam, deitarão planas seguindo uma destas direções. Ao mesmo tempo, estas definem as direções das pregas vizinhas. Não há uma direção correta, mas deve-se seguir as especificações de cada projeto.

Figura 278: As torções podem formar espirais no sentido horário ou anti-horário. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Figura 279: Mudança na direção das pregas para harmonia entre torções vizinhas. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

4. Fazer pregas retas e limpas. Para começar, puxar todas as pregas pelo meio, entre torções, conforme a Figura 280. Vincar levemente, cada prega, até suas extremidades e apertar para deixar achatada.

Figura 280: Para começar, puxar e formar a prega pelo meio, entre torções.
Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ *Começar a dar forma, ajeitando cuidadosamente as torções e delicadamente vincar com os dedos.*

5. As demais pregas sob ela devem estar deitadas, achatadas numa mesma direção, conforme a Figura 281. O encontro de três pregas forma um triângulo, quatro pregas formam um quadrado e assim por diante. Arrumar, organizar as camadas ao redor de cada nó para produzir formas limpas e bem definidas.

Figura 281: As demais pregas devem estar deitadas, achatadas numa mesma direção. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ *Acomodar a torção, deitando na mesma direção, todas as pregas ao redor de cada união de pontos costurada.*

6. Continuar o processo por todo o trabalho. Nenhuma prega tomba sobre si mesma. Isto é

causado por torções na direção errada. Para corrigir, alterar a direção ou giro das pregas, conforme a Figura 282.

Figura 282: Alterar a direção ou giro das pregas em caso de necessidade de correção. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ *Todas as pregas ficarão planas se as torções girarem na direção correta. Reverter qualquer torção para corrigir pregas que fiquem levantadas.*

7. Usar um ferro de passar frio, pode ajudar. Porém deve-se ter o cuidado para não achatar e perder a textura do trabalho. Às vezes as torções ficam melhores se menos achatados, como mostra a Figura 283.

Figura 283: Achatar levemente as torções, para manter a textura. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ *Achatar, delicadamente, as torções, arranjando todas as pregas radiais na mesma direção. Continuar com as torções vizinhas.*

8. Fazer as pregas de borda. Primeiro, utilizar um ferro de passar frio para estender as pregas até as bordas embainhadas. Depois, com o ferro de passar morno, passar somente nas bordas do trabalho.
9. Finalizar a tesselação. Fazer a bainha, se esta não tiver sido feita antes da costura dos pontos. Se necessário, costurar alguns pontos para melhor fixar as pregas na região das bordas.

11.3.6 Cuidados com o produto acabado

As tesselações costuras são peças delicadas, pelo tipo de costura e também, às vezes, pelo tipo do têxtil utilizado. Os fatores considerados e seu cuidados encontram-se na Quadro 9.

Quadro 9: Cuidados para manutenção das tesselações costuradas

Fatores	Cuidados
Proteção contra os raios UV	No caso de objetos de decoração, o melhor modo de prevenção é a luz indireta. A alteração de cor ocorre com todos os têxteis. Utilizar vidro e acrílico resistente a raios UV, sempre que o tipo de aplicação permitir.
Limpeza localizada	A limpeza localizada deve ser feita com solvente apropriado ao têxtil. A seda fica marcada, quando é utilizada a água.
Lavagem	A limpeza a seco e à máquina, pela agitação, podem afrouxar as amarrações e desdobrar os pregueados. A lavagem manual é a recomendada.
Poeira	Quando adequado ao tipo de aplicação, espanar ou aspirar o pó, sem esfregar, para evitar que as partículas fiquem encrustradas nas fibras.
Passadoria	Usar o ferro de passar sem vapor, com um tecido sobre o trabalho, com leve pressão.
Reparos	Se os nós se soltarem ou as linhas quebrarem, fazer novamente o processo de costura para unir os pontos. Se necessário, complementar com a passadoria.

Continua na próxima página

Quadro 9 – Continuação da página anterior

Fatores	Cuidados
Armazenamento	Para peças de decoração, evitar dobrar o produto; armazenar enrolado em tubos. Para vestuário, pendurar em cabide com capa de proteção. Para embalar em caixas, colocar papel de seda branco, amassado, dentro da peça, antes de dobrá-la, para evitar a formação de vincos e dobras eventuais e indesejados; envolver a peça inteira, com papel de seda, para depois colocá-la na caixa. Para proteção contra a humidade, utilizar embalagem de plástico.

11.4 APLICAÇÕES DAS TÉCNICAS DE TESSELAÇÕES TÊXTEIS COSTURADAS

Nos projetos abaixo encontram-se alguns exemplos de aplicação das tesselações costuradas.

11.4.1 Tesselção do tipo torções de Fujimoto

Shuzo Fujimoto, mestre da tesselação em papel, criou este padrão, aqui na versão têxtil (ver Figura 284).

Figura 284: Tesselção do tipo torções de Fujimoto. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Dados da peça:

- Grau de dificuldade: fácil
- Dimensões: 20 x 22cm
- Tecido de seda com 30 x 30cm
- Materiais: agulha de mão, linha, punção, lápis, ferro de passar, máquina de costura reta ou de overloque.

Descrição do processo:

1. Preparação do tecido e transferência do molde

- a. Costurar a bainha com largura de 5mm ou overloque.
- b. Ampliar o molde da Figura 285 para 26 cm de largura.

Figura 285: Tesselação do tipo torções de Fujimoto: diagrama do molde.

Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- c. Furar com punção, os pontos do molde.
- d. Centralizar o molde sobre o **avesso** do tecido e fixar com fita adesiva.
- e. Marcar os pontos com lápis.
- f. Checar duas vezes, se todos os pontos estão marcados
- g. Retirar o molde.
- h. Marcar levemente, à lápis, as linhas de ligação dos pontos, formando os conjuntos de formas.

2. Costura

- a. Começar a costura pelo centro do padrão.
- b. Para cada ponto pegar somente alguns fios do tecido. Ao fazer o ponto, puxar a linha deixando uns 7cm de sobra na extremidade.
- c. Puxar a linha a cada ponto, conforme a Figura 286(esquerda).

Figura 286: Processo de costura da tesselação do tipo torções de Fugimoto.
Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

▼ Em cada ponto de conexão, costurar pegando alguns fio e puxar a linha para uni-los.

▼ Fazer um ou dois nós para segurar. Cortar a linha de costura deixando 1cm de sobra.

▼ Costurar os demais pontos, até finalizar.

- d. Fazer os demais pontos do conjunto. Cortar a linha deixando uns 7cm de sobra.
- e. Puxar as duas extremidades da linha e amarrar firmemente fazendo um nó simples.
- f. Verificar se todo o excesso to tecido encontra-se no lado direito do tecido (Figura 286(centro)). Também verificar se não há excesso de tecido preso entre os pontos.
- g. Terminar a amarração com mais dois nós.
- h. Cortar o excesso de linha deixando 1cm de sobra.
- i. Repetir o processo para os demais pontos, conforme mostrado na Figura 286(direita).

3. Finalização

- a. Virar para o direito do tecido (Figura 287–esquerda) e dar forma às torções. Começar com o hexágono torcido no sentido horário (Figura 287–centro). Fazer trabalhar as dobras, delicadamente, com as mãos.

Figura 287: Processo de finalização da tesselação das Torções de Fugimoto. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- b. As pregas que se originam do hexágono, informam as direções das pregas das torções vizinhas (Figura 287–direita).
- c. Para uma textura, com o ferro, passar somente sobre as pregas que se irradiam das torções. Para uma textura mais marcada, passar a ferro, cuidadosamente sobre as torções.

Na Figura 288, encontram-se as vistas pelo lado direito e avesso do tecido, opacas e, abaixo, translúcidas.

Figura 288: Tesselação com torções de Fugimoto, vistas pelo direito e avesso: (superior) opacas; (inferior) com translucidez. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

11.4.2 Tesselação do tipo caminho de cata-ventos

A tesselação do tipo caminho de cata-ventos encontra-se na Figura 289.

Figura 289: Tesselação do tipo caminho de cata-ventos. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Dados da peça:

- Grau de dificuldade: média
- Dimensões: 28 x 46cm
- Tecido de seda com 56 x 92cm
- Materiais: agulha de mão, linha, punção, lápis, ferro de passar, máquina de costura reta ou de overloque.

Descrição do processo:

1. Preparação do tecido e transferência do molde

- a. Costurar a bainha com largura de 5mm ou overloque.
- b. Ampliar o molde da Figura 290 para 45cm de largura.

Figura 290: Diagrama da tesselação do tipo caminho de cata-ventos.
 Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- c. Furar com punção, os pontos do molde.
- d. Marcar uma linha de simetria na metade do **avesso** do tecido.
- e. Centralizar a linha de simetria (em vermelho) do molde sobre a linha de simetria do tecido e fixar com fita adesiva.
- f. Marcar os pontos com lápis.
- g. Checar se todos os pontos estão marcados.
- h. Retirar o molde.
- i. Girar ou fazer rotação do molde em 180 graus. Alinhar sobre o meio do tecido pela linha de simetria. As figuras em azul mais escuro devem coincidir (ver Figura 291).

Figura 291: Posicionamento do molde da tesselação com caminho de cata-ventos sobre tecido. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- j. Marcar os pontos com lápis.
- k. Checar duas vezes, se todos os pontos estão marcados.
- l. Retirar o molde.
- m. Marcar levemente, à lápis, as linhas de ligação dos pontos, formando os conjuntos de formas.

2. Costura

- a. Começar a costura pelo centro do padrão.
- b. Para cada ponto pegar somente alguns fios do tecido. Ao fazer o ponto, puxar a linha deixando uns 7cm de sobra na extremidade.
- c. Puxar a linha a cada ponto, conforme a Figura 292.

Figura 292: Costura dos pontos da tesselação: puxar a linha a cada ponto feito. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- d. Fazer os demais pontos do conjunto. Cortar a linha deixando uns 7cm de sobra.
- e. Puxar as duas extremidades da linha e amarrar firmemente fazendo um nó simples.
- f. Verificar se todo o excesso do tecido encontra-se no lado direito do tecido. Também verificar se não há excesso de tecido preso entre os pontos.
- g. Terminar a amarração com mais dois nós.
- h. Cortar o excesso de linha deixando 1cm de sobra.
- i. Repetir o processo para os demais pontos.
- j. O avesso do trabalho deve estar limpo e organizado como mostra a Figura 293.

Figura 293: Tesselação do tipo caminho de cata-ventos, lado avesso. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

3. Finalização

- a. Virar para o direito do tecido (Figura 294—esquerda) e dar forma às torções. Começar com o hexágono torcido no sentido horário (Figura 294—centro). Manipular as dobras, delicadamente, com as mãos.

Figura 294: Tesselação do tipo caminho de cata-ventos; finalização: (esquerda) Virar para o direito do tecido; (centro) Começar com o hexágono torcido no sentido horário; (direita) As pregas que se originam do hexágono, informam as direções das pregas das torções vizinhas. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- b. As pregas que se originam do hexágono, informam as direções das pregas das torções vizinhas (Figura 294—direita).
- c. Utilizar as fotos como referência para conferir o sentido do giro das pregas das torções (Figura 295—esquerda). Caso alguma prega fique levantada, alterar o sentido da rotação (Figura 295—direita).

Figura 295: Conferir o sentido do giro das pregas das torções. Caso alguma prega fique levantada, alterar o sentido da rotação. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- d. Para uma textura, com o ferro, passar somente sobre as pregas que se irradiam das torções. Para uma textura mais marcada, passar a ferro, cuidadosamente sobre as torções.

A tesselação do tipo caminho de cata-ventos, vista pelo lado direito do tecido, opaca (superior esquerda) e translúcida (inferior esquerda) encontra-se na Figura 296.

Figura 296: A tesselação do tipo caminho de cata-ventos, vista pelo lado direito do tecido, opaca (superior esquerda) e translúcida (inferior esquerda). Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

11.4.3 Tesselação tubular do tipo caminho de cata-ventos

Esta tesselação tubular do tipo caminho de cata-ventos (Figura 297), é cilíndrica, podendo ser aplicada em objetos como a luminária, ou partes tubulares do vestuário. O detalhe importante é que esta tesselação tem o padrão contínuo nos 360 graus.

Figura 297: Tesselação tubular do tipo caminho de cata-ventos, aplicada. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Dados da peça:

- Grau de dificuldade: médio
- Dimensões: 18 x 46cm
- Tecido de seda com 71 x 91cm
- Materiais: agulha de mão, linha, punção, lápis, ferro de passar, máquina de costura, alfinetes, régua e acessórios específicos à sua aplicação.

Descrição do processo:

1. Preparação do tecido e transferência do molde

- Costurar a bainha com largura de 5mm ou overloque, de acordo com a aplicação.
- Ampliar o molde da Figura 298 para 35 a 85cm de largura. A dimensão do molde deve ser exatamente na medida (perímetro) final desejada.

Figura 298: Diagrama da tesselação tubular do tipo caminho de cata-ventos. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- Se o molde for impresso, dividido em papel de formato menor, unir com fita adesiva, orientando-se pelo diagrama (ver Figura 299).

Figura 299: Posicionamento do diagrama da tesselação tubular sobre o tecido. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- d. Furar com punção, os pontos do molde.
- e. Centralizar o molde sobre o **avesso** do tecido e fixar com fita adesiva.
- f. Marcar os pontos com lápis, incluindo os quatro pontos das linhas vermelhas.
- g. Checar duas vezes, se todos os pontos estão marcados.
- h. Retirar o molde.
- i. Marcar levemente, à lápis, as linhas de ligação dos pontos, formando os conjuntos de formas. Unir com régua, as linhas vermelhas, estendendo-as até as bordas do tecido.

2. Costura

- a. Alfinetar o tecido, prendendo o direito com o direito, fazendo com que as linhas vermelhas coincidam (ver Figura 300). Com máquina, unir com uma costura reta, seguindo a linha vermelha. Abrir a costura e recostar o excesso, deixando margem de 0,5 a 1cm. Abrir a costura, a ferro. Fazer bainha ou acabamento, conforme desejado.

Figura 300: Alfinetar o tecido, prendendo o direito com o direito; fazer uma costura reta sobre a linha. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- b. Começar a costura dos pontos pelos hexágonos.
- c. Para cada ponto pegar somente alguns fios do tecido. Ao fazer o ponto, puxar a linha deixando uns 7cm de sobra na extremidade.
- d. Puxar a linha a cada ponto.
- e. Fazer os demais pontos do conjunto. Cortar a linha deixando uns 7cm de sobra.
- f. Puxar as duas extremidades da linha e amarrar firmemente fazendo um nó simples.
- g. Verificar se todo o excesso do tecido encontra-se no lado direito do tecido. Também verificar se não há excesso de tecido preso entre os pontos.
- h. Terminar a amarração com mais dois nós.
- i. Cortar o excesso de linha deixando 1cm de sobra.
- j. Repetir o processo para os demais pontos, até terminá-los (Figura 301). Onde as pregas passarem pela costura, manter a costura aberta e fazer as dobras com cuidado e precisão, para evitar o acúmulo de tecido.

Figura 301: Tesselação tubular: avesso do trabalho. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- k. A tesselação, pelo lado avesso, com as amarrações finalizadas, encontram-se no diagrama da Figura 302.

Figura 302: Tesselação tubular: diagrama do avesso do trabalho. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

3. Finalização

- a. Virar para o direito do tecido (Figura 303) e dar forma às torções. Começar com um hexágono torcido no sentido horário. Fazer trabalhar as dobras, delicadamente, com as mãos.

Figura 303: Virar para o direito do tecido e dar forma às torções. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- b. Usando um mangueiro, passar a ferro ao longo da costura para melhor aplainar as pregas.
- c. Continuar girando e passando nas demais pregas e, cuidadosamente nas torções.
- d. Adequar a tesselação tubular ao suporte, conforme desejado, seja numa estrutura de luminária ou parte da roupa.

11.4.4 Tesselação do tipo rosácea radiante

A rosácea radiante é uma das formas mais extraordinárias (Figura 304). Faz lembrar muitas formas botânicas, por esta razão a rosácea é muito utilizada na arquitetura. A rosácea desta tesselação tem 12 lados, semelhante ao piso de mármore de Duomo, em Florença, segundo Rutzky e Palmer (2011, 97).

Figura 304: Tesselação do tipo rosácea radiante. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Dados da peça:

- Grau de dificuldade: médio
- Dimensões: 51 x 51cm
- Tecido de seda com 76 x 76cm
- Materiais: agulha de mão, linha, punção, lápis, ferro de passar, máquina de costura reta ou de overloque.

Descrição do processo:

1. Preparação do tecido e transferência do molde

- a. Costurar a bainha com largura de 5mm ou overloque.
- b. Ampliar o molde da Figura 305 para 32,4 x 32,4cm cada quadrante marcado pela linha em vermelho (total aproximado do molde 65 x 65cm).

Figura 305: Diagrama da tesselação do tipo rosácea radiante (um quadrante). Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- c. Caso o molde seja impresso em partes, unir com fita adesiva.
- d. Furar com punção, os pontos do molde.
- e. Marcar à lápis, no tecido, os quatro quadrantes ou seja dividir na metade, no sentido vertical e no sentido horizontal.
- f. Alinhar o molde sobre o **avesso** do tecido, alinhado com as linhas de reflexão, conforme a Figura 306. Fixar o molde ao tecido, com fita adesiva.

Figura 306: Vista dos quadrantes da tesselação do tipo rosácea radiante.
 Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- g. Marcar todos os pontos com lápis.
- h. Checar duas vezes, se todos os pontos estão marcados.
- i. Retirar o molde.
- j. Marcar levemente, à lápis, as linhas de ligação dos pontos, formando os conjuntos de formas.
- k. Girar o molde em 90 graus e alinhar novamente pelas linhas vermelhas. Fixar o molde ao tecido com fita adesiva. Marcar os pontos com o lápis.
- l. Repetir o processo em todos os quadrantes.
- m. Remover o molde e, com um lápis, marcar levemente, as linhas de ligação dos pontos de cada forma, conforme o diagrama. Fazer as bainhas ou passar costura do tipo overloque, deixando cerca de 5cm de distância a partir dos pontos do molde.

2. Costura

- a. Começar a costura pelo dodecágono no centro do padrão.
- b. Para cada ponto pegar somente alguns fios do tecido. Ao fazer o ponto, puxar a linha deixando uns 7cm de sobra na extremidade.
- c. Puxar a linha a cada ponto.
- d. Fazer os demais pontos do conjunto. Cortar a linha deixando uns 7cm de sobra.

- e. Puxar as duas extremidades da linha e amarrar firmemente fazendo um nó simples.
- f. Verificar se todo o excesso do tecido encontra-se no lado direito do tecido. Também verificar se não há excesso de tecido preso entre os pontos.
- g. Terminar a amarração com mais dois nós.
- h. Cortar o excesso de linha deixando 1cm de sobra.
- i. Repetir o processo para os demais pontos. O avesso do trabalho apresentará um padrão como o mostrado na Figura 309.

3. Finalização

- a. Virar para o direito do tecido e dar forma às torções. Começar com o dodecágono torcido no sentido horário. Fazer trabalhar as dobras, delicadamente, com as mãos.
- b. O anel de triângulos e quadrados irão torcer no sentido anti-horário e horário, respectivamente.
- c. Levantar as quatro pregas que se cruzam, com os dedos polegar e indicador, e vincar para criar a forma trapezoidal (Figura 307–esquerda).
- d. O primeiro anel que forma a rosácea exige um maior atenção e trabalho. Com o polegar direito, virar a prega à direita e deitar as pregas dos dois quadrados, aplainando para a esquerda (Figura 307–centro). Introduzirá-lo sob a camada trapezoidal superior, à medida em que se deita uma sobre a outra.
- e. Repetir os passos anteriores até completar o primeiro anel.
- f. O segundo, terceiro e quarto anéis devem ser pregueados de modo similar. Com o polegar direito, virar a prega à direita e deitar as pregas dos dois quadrados, aplainando para a esquerda (Figura 307–direita).

Figura 307: Processo de finalização da tesselação do tipo rosácea radiante: (esquerda) Levantar as quatro pregas que se cruzam para criar a forma trapezoidal; (centro) No primeiro anel, virar a prega à direita e deitar as pregas dos dois quadrados; (direita) no segundo e terceiro anéis, virar a prega à direita e deitar as pregas dos dois quadrados. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- g. Deitar as pregas em direção ao centro; ao mesmo tempo colocar as pregas do primeiro anel debaixo do segundo anel(Figura 308–esquerda). Formar dois triângulos pequenos que se estendem as bordas superiores formando pontas bem definidas.
- h. Repetir os passos anteriores para os demais pontos deste anel.

Figura 308: Processo de finalização da tesselação do tipo rosácea radiante (continuação): (esquerda) Deitar as pregas em direção ao centro; (centro) O anel mais externo estende-se até a borda do tecido; no meio da borda do quadrado (do tecido), duas pregas se sobrepõe levemente; (direita) Posicionar a prega diagonal por baixo, ordenadamente, para aplainar. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- i. O anel mais externo estende-se até a borda do tecido, em duas formas. No borda no meio do quadrado (do tecido), duas pregas se sobrepõe levemente(Figura 308–centro).
- j. As pregas que se convergem para os cantos do tecido, tombam pela extensão da prega diagonal.
- k. Colocar o dedo indicador sob a prega vertical e posicionar a prega diagonal por baixo, ordenadamente, para aplainar (Figura 308–direita).

1. Com o ferro, passar somente sobre as pregas que se irradiam das torções. Para uma textura mais marcada, passar a ferro, cuidadosamente sobre as torções. O avesso do trabalho finalizado está mostrado no diagrama da Figura 309.

Figura 309: Diagrama do avesso da tesselação do tipo rosácea radiante.
Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

11.4.5 Tesselação do tipo escamas

A aplicação apresentada por Rutzky e Palmer (2011) é a composição de painéis com tesselação do tipo escamas, formando uma divisória do tipo *Shoji*, num conjunto com três painéis. A descrição do processo abaixo refere-se a um painel.

Figura 310: Tesselação do tipo escamas. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Figura 311: Diagrama completo da tesselação do tipo escamas. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Dados da peça:

- Grau de dificuldade: avançada
- Dimensões: 122 x 122cm
- Tecido de seda com 42 x 227cm
- Materiais: agulha de mão, linha, punção, lápis, ferro de passar, máquina de costura reta, aviamentos e materiais de acordo com a aplicação ou finalidade.

Descrição do processo:

1. Preparação do tecido e transferência do molde

- a. Costurar a bainha com largura de 5mm ou overloque.
- b. Ampliar o molde da Figura 312 para 30,6cm de largura.

Figura 312: Diagrama do módulo da tesselação do tipo escamas. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- c. Furar com punção, os pontos do molde.
- d. Colocar o molde sobre o **avesso** do tecido. A linha de reflexão, em vermelho, na parte superior do molde deve ser posicionada a 6cm do topo do tecido, como mostra a Figura 313 e centralizar em relação às laterais. Fixar o molde com fita adesiva.

Figura 313: Tesselação do tipo escamas: a linha de reflexão, em vermelho, na parte superior do molde deve ser posicionada a 6cm do topo do tecido. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- e. Marcar os pontos com lápis, com exceção daqueles marcados na cor verde, para o topo do trabalho.
- f. Checar duas vezes, se todos os pontos estão marcados.
- g. Retirar o molde.
- h. Marcar levemente, à lápis, as linhas de ligação dos pontos, formando os conjuntos de formas.
- i. Repetir a colocação do molde, mais sete vezes, na direção para baixo. A cada repetição, encaixar o módulo seguinte fazendo coincidir as linha de reflexão (em vermelho), ou seja, fazer coincidir os pontos na linha em vermelho. Na última repetição, na parte inferior do painel, não marcar os pontos na cor laranja (Figura 314).

Figura 314: Tesselação do tipo escamas: na parte inferior do painel, não marcar os pontos na cor laranja. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

2. Costura

- a. Começar a costura no sentido de cima para baixo.
- b. Para cada ponto pegar somente alguns fios do tecido. Ao fazer o ponto, puxar a linha deixando uns 7cm de sobra na extremidade.
- c. Puxar a linha a cada ponto feito, mantendo o tecido plano, sem franzir ainda.
- d. Fazer os demais pontos do conjunto. Cortar a linha deixando uns 7cm de sobra.
- e. Puxar as duas extremidades da linha e amarrar firmemente fazendo um nó.
- f. Verificar se todo o excesso do tecido encontra-se no lado direito do tecido. Também verificar se não há excesso de tecido preso entre os pontos.
- g. Terminar a amarração com mais dois nós.
- h. Cortar o excesso de linha deixando 1cm de sobra.
- i. Repetir o processo para os demais pontos.

3. Finalização

- a. Virar para o direito do tecido e trabalhar as formas triangulares (Figura 315–esquerda). Começar no meio do topo do painel. Puxar as duas camadas com os dedos polegares e indicadores para vincar as pregas, juntando-as na ponta.

Figura 315: Finalização da tesselação do tipo escamas: (esquerda) Puxar as duas camadas com os dedos polegares e indicadores para vincar as pregas, juntando-as na ponta; (direita) Colocar os dedos indicadores entre os vincos enquanto segura as abas entre os polegares. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- b. Colocar os dedos indicadores entre os vincos enquanto segura as abas entre os polegares (Figura 315–esquerda). Estender as pregas, prolongando até as bordas do tecido.

- c. A segunda fileira forma dois pontos. Repetir os passos anteriores, entendendo as pregas até as bordas.
- d. A terceira fileira de pregas estende-se até as bordas do tecido. Inserir a prega que está virada para cima, por baixo das que já estão tombadas para abaixo (Figura 316–direita). As pregas resultantes ficarão planas e paralelas à borda do tecido. Repetir do outro lado.

Figura 316: Finalização da tesselação do tipo escamas (continuação): (esquerda) Colocar os dedos indicadores entre os vincos enquanto segura as abas entre os polegares. Estender as pregas, prolongando até as bordas do tecido. (direita) Inserir a prega que está virada para cima, por baixo das que já estão tombadas para abaixo. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

- e. Repetir o passo anterior nas demais fileiras.
- f. A penúltima fileira forma dois pontos. Estender as pregas até as bordas do mesmo modo com que foram feitas anteriormente.
- g. A última fileira forma um único ponto. Inserir o tecido abaixo do ponto para formar uma prega que se estende para baixo.
- h. Passar a ferro, cuidadosa e lentamente, começando pelo topo, sem aplicar demasiada pressão.
- i. Fazer as bainhas. Para isto, recortar os excessos, mantendo as bordas do painel esquadradas. Dobrar duas vezes a largura de 1cm, vincando a ferro e depois, prender com alfinetes. Finalizar com costura reta à máquina (Figura 317).

Figura 317: Finalização da tesselação do tipo escamas: bainhas. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

Figura 318: Tesselação do tipo escamas: aplicação em divisória.. Fonte: RUTZKY; PALMER, 2011.

12. CONCLUSÕES

Para resgatar identidades históricas artesanais e oferecer um catálogo destas técnicas, pelo presente trabalho identificou-se as técnicas de: plissados ou pregas dos tipos planos, projetados e amassados e suas variações conforme descritas no Capítulo 5. Este conjunto constitui as técnicas que terão seus processos descritos nas formas artesanal e semi-industrial.

O público-alvo, possível usuário das técnicas e processos, passaram a ser claramente definidos pela classificação dos profissionais e prestadores de serviços, no mercado de moda (Capítulo 4, tabela 4).

Os processos artesanais, têm na descrição, desde os processos simples como os plissados planos do tipo faca, passando pelos do tipo shibori até as tesselações.

O processos semi-industriais estão apresentados no Capítulo 7, o detalhamento das técnicas de plissagem com fixação térmica com fôrmas. Estas fôrmas, feitas em papel podem ter as configurações dos tipos: simples (planos e projetados), complexos e tesselações.

A criação de um percurso, com conceitos e técnicas, teve por objetivo conduzir o profissional ou interessado, no campo da plissagem. Seja no ambiente artesanal ou empresarial, lhe permitirão, a partir de uma *folha em branco* caminhar até obter o *seu* plissado. Para dar sustentação a este caminho, viu-se necessário, colocar informações, com complexidade gradual. Os conceitos do origami e do design de superfícies, tornaram-se fundamentais para o mesmo.

Os elementos particulares emergiram no estudo das tesselações do tipo costuradas. A translucidez do material agrega valores funcionais e estéticos. O efeito da luz que atravessa a tesselação traz a riqueza de nuances de sombras pelos diferentes números de sobreposições de dobras e pregas. Tal propriedade estende a sua utilização para além do vestuário, na decoração, por exemplo, em painéis, cortinas, biombos e luminárias.

Na parte experimental, foram desenvolvidos moldes em papel craft (Figuras 319 e 320) para fixação por meio da aplicação de calor. Na pesquisa futura, o piloto deverá feito em escala doméstica artesanal e, depois em dimensões adequadas à utilização em vestuário.

Figura 319: Exemplos de fôrmas em papel do tipo craft para plissados dos tipos *faca*, *chevron* e *soleil*. Fonte: Nelson Y. Kume, 2015.

Figura 320: Outros exemplos de fôrmas em papel do tipo craft para plissados. Fonte: Nelson Y. Kume, 2015.

Para os experimentos é fundamental considerar no material têxtil, a propriedade de termoplasticidade. Segundo Collier, Bide e Tortola (2009) trata-se da propriedade química das fibras, caracterizada pelo efeito sob ação do calor. Produtos têxteis podem ser submetidos ao calor não somente durante a fabricação e processamento, mas também durante o uso. Alguns usos específicos envolvem calor, por exemplo um revestimento da tábua de passar ou uma secagem por aquecimento. O comportamento específico apresentado por cada fibra irá, certamente, determinar o modo com que cada uma delas deve ser manuseada durante a manufatura e uso. O modo com que as várias fibras respondem à aplicação do calor depende de sua composição química e tendem a pertencerem a duas categorias.

Muitas das fibras sintéticas são termoplásticas e amolecem ou fundem-se a temperaturas elevadas. Se elas forem utilizadas a temperaturas demasiadamente elevadas, podem enfraquecer assim que tal temperatura seja atingida. Um fabricante deve, então, indicar que uma fibra, por exemplo, “retém 50% de sua tenacidade a 180⁰C”. Nos materiais têxteis feitos com fibras termoplásticas, o calor pode ser utilizado para fixar permanentemente plissados ou formas, uní-las por fusão e, também para fazer as casas para botões.

As fibras não termoplásticas, especialmente as celulósicas e proteicas, chamuscam ou torna-se marrons e finalmente enfraquecem se submetidas ao calor excessivo. Isto pode acontecer a alta temperatura ou mais lentamente a temperaturas menos elevadas. Assim, um fabricante deve indicar por exemplo que uma fibra “retém 50% de sua tenacidade após 80 horas a 180⁰C”.

As fibras termoplásticas são fibras sintéticas que amolecem e começam a derreter quando expostas a temperaturas próximas a 205⁰C. Entretanto, também podem receber “fixação térmica” para receber determinada forma, Cf. RAMOS, 2011.

Quanto aos processos de fixação química dos plissados ou pregas, o presente trabalho aborda aqueles produzidos por aquecimento. Outros processos químicos deixam de fazer parte do recorte do presente trabalho. É oportuno observar que há no mercado atual produtos químicos tais como resinas, plastisol, silicones, PVC, aglutinantes, adesivos, *transfer*, tintas e outros, que são caracterizados pela deposição de material sobre um substrato têxtil, muitos deles com necessidade de pós-tratamento para fixação, os quais estruturam diversos efeitos e principalmente, as texturas. A aplicação de produtos, conhecido por *coating*, de polímeros naturais e sintéticos, representa um campo bastante abrangente na atualidade, agregando conforto ou melhorias nas características físicas diversas, tais como na área da medicina. Ainda tratando-se dos polímeros, estes podem ser utilizados na obtenção de compósitos com memória de forma (do inglês *shape-memory polymer*).

Esta decisão, justifica-se principalmente por dois aspectos: a tradição artesanal e a implicação da utilização dos materiais químicos adicionais.

Ao destinar um suporte ao fazer artesanal, o campo da matéria têxtil – predominantemente os tecidos, e os materiais para costura, constituem um universo viável, acessível, local e tradicional. A utilização dos produtos químicos, por si, tem caráter industrial nos procedimentos, equipamentos e instalações para manipulação e segurança. Acrescenta-se a utilização de fôrmas, que definem a padronização sobre as quais se baseia a produção seriada. A presença do padrão distingue-o do trabalho do artesão, que customiza o produto de acordo com o usuário focado ou único a que se destina.

12.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob o aspecto do design voltado para o vestuário, os plissados em configurações simples, como os descritos por Christian Dior, agregam valor em diversos aspectos. Funcionalmente, dão amplitude e conforto. Esteticamente, mantêm a silhueta feminina alongada e proporciona linhas elegantes ao movimento do corpo. Culturalmente, para seus usuários, os plissados tradicionais estão associados a características fora da tendência, desagregada da imagem de juventude tão cultuada no presente.

As características têxteis dos plissados, guardando, porém, a técnica tradicional como identidade diferencial das empresas, são mantidas por especialistas como os de Gérard Lognon em Paris, a serviço da alta-costura francesa. Esta categoria da moda, pelos valores associados ao aspecto ético do produto, pelo aspecto estético incontestável e intrínseca do trabalho manual de altíssimo nível, pelo aspecto cultural da herança de uma história desde Worth, é mantida viva, com uma aura de idealidade e de unicidade controversa ao contemporâneo. Entre outros possíveis valores e emoções associadas, é reconhecida como um patrimônio, assim, mantê-la, tem significação de dimensões extensas.

O futuro pode ser a maior disseminação do enigmático e hipnótico efeito das tesselações e suas configurações geométricas complexas. Ou, em contraste a essa possibilidade, há a pureza na releitura das outras tradições orientais. Ambas cultuam o passado, mas se apropriam ou podem se apropriar ainda mais dos materiais e tecnologias presentes, para disseminarem uma beleza atemporal e, valeria ousar dizer, eterna.

O campo de trabalho aqui, concentra-se nos plissados e suas variações, onde a matéria é o tecido sob diversos processos, tais como descritos por Wolff (1996), McQuaid e McCarty (2000), Rutzky e Palmer (2011). Num futuro próximo, poderemos ter outras mídias no nosso guarda-roupas, como os vestidos feitos por impressão do tipo 3D, criados pelo designer Michel Schmidt¹.

12.2 TRABALHO X PAIXÃO

Monsieur Serge é um dos últimos profissionais com a maestria da mais alta qualidade em plissagem. Isto permitiu a ele atravessar as fronteiras do *prêt-à-porter*, até a alta-costura. “Jamais ganhei muito dinheiro com a alta-costura”, diz ele, mas ser detalhista e rigoroso, é “um trabalho de louco”, conforme Vasseur (2002, p. 78–82)

Mas, para a alta-costura, ele jamais levou em conta o tempo. Porque somente lá pode-se verda-

¹Disponível em: www.michaelschmidtstudios.com. Acesso em: 23 mar. 2015.

deiramente “inovar, criar”. É lá que ele se apaixona e ama abordar os plissados sob o ângulo artístico. Esse sentimento nasceu aos quinze anos, quando ainda esta no colégio e auxiliava seus pais artesãos que trabalhavam em confecção. Certo dia, levou de metrô, um vestido de Dior, longo, em seda, plissado *soleil*, composto de várias partes. Ao chegar na *maison* Dior, acompanhou a montagem do vestido em seu primeiro processo, da montagem com uso de alfinetes. A distância entre os alfinetes era de seis milímetros e os excessos de tecido eram retirados com uma tesoura minúscula, com cortes de no máximo cinco milímetros cada vez. O trabalho preciso é uma marca da alta-costura, razões de encantamento e nostalgia para M. Serge. Num período de cinco anos (VASSEUR, 2002), no final dos anos 1990 e início dos anos 2000, centenas de empresas de plissagem faliram. Restaram os últimos. Não somente os plissadores mas também os fabricantes de máquinas de plissagem também fecharam (ver também a seção 3.10). A margem de inventividade, descrita por Serge, não se limita aos plissados compostos. Os “plissados fantasia” não se limitam em associar as pregas existentes mas, inova em outras combinações de fabricação. A exemplo disto ele cita o “plissado crocodilo” que utiliza em pequenos *tops*. Eles foram vendidos na França, EUA, Japão e Itália. O nome foi dado pela semelhança com as escamas do crocodilo. O processo de fabricação é seu segredo. Ele informa apenas que é uma mistura de duas máquinas. Muitos tentam copiá-lo, nenhum conseguiu.

12.3 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

- Percorrer o processo do design, da criação de padrões ao produto têxtil plissado.
- Reproduzir, as técnicas de plissagem com fôrma, no processo de fixação por calor.
- Reproduzir as tesselações por fixação térmica e fixação por costura.
- Reproduzir as técnicas do *Shibori*, do tipo mais conhecido, *arashi*, aos demais obtidos por combinações de dobradura, prensagem, costura, trançamento, amassado e torções;
- Analisar e discutir a viabilidade na utilização das técnicas;
- Pesquisar de outras técnicas de texturas em materiais têxteis.

REFERÊNCIAS

- AMADEN-CRAWFORD, C. *The art of fashion draping*. 3. ed. New York: Fairchild, 2005. Citado na página 79.
- ARROYO, N. M. *Secretos de Atelier*. Barcelona: Maomao, 2011. Citado na página 45.
- AURÉLIO, B. d. H. F. *Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 2.0*. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. Citado na página 37.
- BARTHES, R. *Inéditos. Moda e imagem*. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2005. Citado na página 31.
- BATLLE, A. (Ed.). *Lecturas Moda: alta-costura, primavera-verano 2004*. 2004. Citado 2 vezes nas páginas 126 e 127.
- BOLTON, A. *Alexander McQueen - Savage Beauty*. New York: Metropolitan Museum of Art, 2011. Citado 3 vezes nas páginas 113, 114 e 142.
- BRASIL. *Base conceitual do artesanato brasileiro*. Acesso em: 25 set. 2014: [s.n.], 2010. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1347644592.pdf>. Citado na página 92.
- BRITO, K. K. *Shibori creating color and texture on silk*. New York: Watson-Guptill, 2002. Citado na página 36.
- CASTELLANI, R. M. *Moda ilustrada de A a Z*. Barueri: Editora Manole, 2003. Citado 3 vezes nas páginas 25, 38 e 42.
- COLIGNON, P. *La couture premiers pas*. 4. ed. Paris: Eyrolles, 2012. Citado 5 vezes nas páginas 40, 115, 116, 123 e 124.
- COLLIER, B. J.; BIDE, M. J.; TORTOLA, P. G. *Understanding textiles*. 7. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2009. Citado na página 328.
- COLONA, R. *The Archaeological Museum of Delphi*. s.d. Acesso em: 8 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.latsis-foundation.org/>>. Citado na página 68.
- DELIGHTFUL D. 2011. Acesso em: 14 dez. 2011. Disponível em: <<http://delightfuld.wordpress.com>>. Citado na página 180.
- DIOR, C. *O pequeno dicionário de moda*. São Paulo: Martins Fontes, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 37.
- DOLCE, G. *Shibori Girl*. 2006. Acesso em: 10 dez. 2011. Disponível em: <<https://shiborigirl.wordpress.com>>. Citado 5 vezes nas páginas 165, 166, 167, 168 e 169.

- DOMINGO, J. (Ed.). *Manual completo de costura*. Madrid: Drac, 2008. Citado 3 vezes nas páginas 42, 105 e 143.
- DORFLES, G. *O design industrial e sua estética*. Lisboa: Editorial Presença, 1991. Citado na página 94.
- FOGG, M. (Ed.). *Tudo sobre moda*. Rio de Janeiro: Sextante, 2013. Citado na página 67.
- FREITAS, R. O. T. *Design de superfície: as ações comunicacionais táteis nos processos de criação*. [S.l.]: Blucher, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 184 e 188.
- FRESIA, C. *Threads sewing guide*. Newtown: Tauton Press, 2011. Citado na página 48.
- FUKAI, A. (Ed.). *Fashion: the collection of the Kyoto Costume Institute*. Kyoto: Taschen, 2010. Citado na página 30.
- GJERDE, E. *Origami tessellations awe-inspiring geometric designs*. 1. ed. Massachusetts: AK Peters, 2008. Citado 35 vezes nas páginas 191, 192, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 250, 252, 254, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277 e 278.
- GRANDE livro da costura. Porto: Reader's Digest, 1980. Citado na página 38.
- GRÈS. Paris: Assouline, 1999. Citado na página 76.
- GROPIUS, W.; BAYER, H.; GROPIUS, I. (Ed.). *Bauhaus 1919-1928*. New York: The Museum of Modern Art, 1975. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 46.
- GUNNER, J. *Shibori for textile artists*. New York: Kodansha, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 156 e 164.
- HARRIS, J. (Ed.). *5000 years of textiles*. London: British Museum Press, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 63 e 64.
- HOGUET, A. *Le moule à plisser*. s.d. Disponível em: <www.annehoguet.fr>. Citado na página 70.
- ITCHON, N. P. 2011. Acessado em: 14 dez. 2011. Disponível em: <<http://nerissanotebook.com/category/franc/>>. Citado na página 172.
- JACKSON, P. *Folding techniques for designers: from sheet to form*. London: Laurence King, 2011. Citado 37 vezes nas páginas 191, 192, 193, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 222, 225, 226, 227, 229, 232, 233, 234, 235, 241 e 243.
- JAQUE, L. *Coudre vite et bien*. 2. ed. Bruxelles: De Boek, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 40.
- JOHNSON, P. (Ed.). *Bíblia da costura: o passo a passo de técnica para fazer roupas e acessórios*. Rio de Janeiro: Reader's Digest, 2009. Citado 10 vezes nas páginas 39, 112, 113, 117, 118, 119, 120, 121, 122 e 123.
- JONES, S. J. *Fashion design*. 3. ed. London: Laurence King, 2011. Citado 4 vezes nas páginas 25, 26, 32 e 38.

- JOSIEL, E. 2008. Acessado em: 14 dez. 2011. Disponível em: <www.pliagedepapier.com>. Citado 2 vezes nas páginas 179 e 180.
- KAWASAKI, T. *Roses, Origami & math*. Tokyo: Japan Publications Trading Co. Ltd., 2005. Citado na página 256.
- KEARNEY, K. Mariano fortune's delphos robe: some possible methods of pleating and the permanence of the pleats. *Clothing and Textiles Research Journal*, v. 10, p. 86–91, March 1992. Citado 4 vezes nas páginas 72, 73, 74 e 75.
- KIRKHOPE, E. *Fernanda Gattinoni Exhibition Paris*. 2010. Disponível em: <<http://www.wgsn.com/blogs/vintage/fernanda-gattinoni-exhibition-paris>>. Citado 3 vezes nas páginas 78, 148 e 149.
- KLEE, P. *Sobre a Arte Moderna e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. Citado na página 31.
- KÖHLER, C. *História do vestuário*. São Paulo: Martins Fontes, 2005. Citado na página 66.
- KÖHLER, C. *A history of costume*. New York: Dover, 2012. Citado na página 66.
- LANG, R. J. *The complete book of origami: step-by-step instructions in over 1000 diagrams*. New York: Dover Publications, 1988. E-book. Citado 5 vezes nas páginas 192, 193, 194, 216 e 241.
- LANG, R. J. *Origami design secrets - mathematical methods for ancient art*. Boca Raton FL: CRC Press, 2011. Citado na página 238.
- LAVER, J. *A roupa e a moda*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008. Citado na página 36.
- LOGNON, G. *Les Ateliers Gerard Lognon*. 2011. Acessado em: 14 dez. 2011. Disponível em: <www.lesateliersgerardlognon.com>. Citado 9 vezes nas páginas 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178 e 179.
- MCCARTY, C. Texturing life. In: MCCARTY, C. AND MCQUAID, M. *Structure and surface: contemporary japanese textile*. New York: MoMA, 2000. Citado 3 vezes nas páginas 24, 31 e 48.
- MCQUAID, M.; MCCARTY, C. *Structure and surface: contemporary japanese textile*. New York: MoMA, 2000. Citado 11 vezes nas páginas 31, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 235 e 330.
- METROPOLITAN MUSEUM OF ART. *Metropolitan Museum of Art Collection*. New York, s.d. Acesso em: 5 jul. 2013. Disponível em: <www.metmuseum.org>. Citado 4 vezes nas páginas 65, 69, 70 e 72.
- MIYAKE, I. *Pleats Please*. Germany: Taschen, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 85 e 86.
- NEWMAN, A.; SHARIFF, Z. *Dicionário ilustrado de moda de A a Z*. São Paulo: Publifolha, 2011. Citado na página 39.
- PALOMO-LOVINSKI, N. *Estilistas de moda mais influentes do mundo: a história e a influência dos eternos ícones da moda*. Barueri: Girassol, 2010. Citado na página 47.

- PEZZOLO, D. B. *Por dentro da moda*. São Paulo: Senac, 2009. Citado na página 70.
- PICKEN, M. B. *Livro de Costura Singer*. Rio de Janeiro: Companhia Civilização Brasileira, 1957. Citado 5 vezes nas páginas 116, 125, 126, 127 e 128.
- RAMOS, J. B. *Fibras têxteis – conceitos básicos de utilidade*. São Paulo, 2011. Citado na página 329.
- REY, A. *Le Robert micro*. 10. ed. Paris: Dictionnaires Les Roberts, 1994. Citado na página 39.
- RICHARDS, M. C. *Centerirng in ptttery, poetry, and the person*. Hanover N.H.: University Press of New England, 1989. Citado na página 90.
- RISATTI, H. A. *A theory of craft: function and aesthetic expression*. [S.l.]: University of North Carolina Press, 2007. Citado 4 vezes nas páginas 88, 89, 90 e 241.
- ROMILY, J. de. *Rencontres avec la Grèce antiques*. Paris: Fallois, 1995. Citado na página 67.
- RÜTHSCHILLING, E. A. *Design de superfície*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. Citado 6 vezes nas páginas 57, 184, 185, 186, 187 e 188.
- RUTZKY, J.; PALMER, C. K. *Shadowfolds: surprisingly easy-to-make geometric designs in fabric*. New York: Kodansha, 2011. Citado 50 vezes nas páginas 57, 58, 59, 60, 61, 184, 237, 279, 280, 281, 283, 284, 285, 286, 289, 290, 291, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326 e 330.
- SANN, N.; SANN, T. *Made in New York - handcrafted works by master artisans*. New York: Rizzoli, 2012. Citado na página 40.
- SATO, H. *Drape drape*. London: Laurence King, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 36 e 37.
- SEBRAE. *Categorias de produtos artesanais*. 2010. Acesso em: 20 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Citado na página 90.
- SÉGURET, O. Paris: Assouline, 1990. Citado na página 81.
- SMITH, A. *Costura passo a passo*. São Paulo: Publifolha, 2012. Citado 7 vezes nas páginas 34, 40, 42, 43, 109, 111 e 112.
- STONE, E. *The dynamics of fashion*. [S.l.]: Fairchild, 2002. Citado na página 32.
- THE CUTTING CLASS. *Ribboned pleats at Dior Haute Couture*. 2015. Acesso em: 10 mar. 2015. Disponível em: <<http://thecuttingclass.com/post/110633718613/ribboned-pleats-at-dior-haute-couture>>. Citado 2 vezes nas páginas 98 e 99.
- TREBBI, J.-C. *L'Art du pli*. 2. ed. Paris: Alternatives, 2008. Citado 8 vezes nas páginas 34, 35, 80, 81, 82, 83, 178 e 181.
- TREPTOW, D. *Inventando moda: planejamento de coleção*. 5. ed. São Paulo: Edição da Autora, 2013. Citado 6 vezes nas páginas 24, 25, 26, 32, 95 e 96.
- VASSEUR, N. *Les Plis*. Paris: Seuil, 2002. Citado 16 vezes nas páginas 28, 37, 62, 65, 66, 67, 71, 78, 79, 80, 83, 86, 87, 116, 330 e 331.

WADA, Y. *Arashi indigo with Shindo*. 2003. Acessado em: 10 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.flickr.com/photos/worldshibori/4755843716/in/photostream/>>. Citado na página 163.

WADA, Y. *Itajime with Yoshikiko Ukai*. 2010. Acessado em: 10 dez. 2011. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/worldshibori/4755844644/in/photostream>>. Citado na página 164.

WADA, Y. I. *Memory on cloth: shibori now*. Tokyo: Kodansha, 2002. Citado 10 vezes nas páginas 63, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 162, 169 e 170.

WEISZFLOG, W. (Ed.). *Michaelis moderno dicionário da língua portuguesa*. [S.l.]: Editora Melhoramentos, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 38 e 239.

WGSN. s.d. Acesso em: 9 jan 2015. Disponível em: <www.wgsn.com>. Citado na página 77.

WILCOX, C. (Ed.). *The Golden Age of Couture - Paris and London 1947-57*. 10. ed. London: V&A Publishing, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 150 e 151.

WILSON, F. R. *The hand: how its use shapes the brain, language, and human culture*. New York: Pantheon Books, 1998. Citado na página 89.

WOLFF, C. *The art of manipulating fabric*. Iola: Krause, 1996. Citado 41 vezes nas páginas 31, 32, 34, 38, 40, 42, 43, 47, 48, 103, 104, 106, 107, 108, 110, 111, 114, 115, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 192, 235 e 330.

ZINZOLINE. *Gattioni s'expose*. 2010. Acesso em: 9 jan. 2015. Disponível em: <<http://urbanites.canalblog.com/archives/2010/07/28/18690150.html>>. Citado 2 vezes nas páginas 77 e 78.

ANEXO

Tarkhan dress UCL Museums Top Ten Objects: Petrie Museum

Source: <http://www.ucl.ac.uk/museums/petrie/collections/objects/tarkhan-dress> Accessed Aug 11th 2013.

Figura 321: This dress UC28614B was excavated at Tarkhan. Tarkhan is one of the most important cemeteries from the time that Egypt was unified around 3000 BC. Petrie named the site after a nearby village Kafr Tuki to distinguish early finds from later material, since the cemetery continued to be used in antiquity.

Petrie excavated a pile of linen from a Dynasty 1 (c. 2800 BC) tomb in 1913. It was only in 1977, when this linen pile was cleaned by the Victoria and Albert Museum's Textile Conservation Workshop, that the dress was discovered. It was then carefully conserved, stitched onto Crepeline (a fine silk material used in textile conservation) and mounted so it could be seen the way it was worn in life. It is one of the oldest garments from Egypt on display in the world.

The dress shows distinct signs of pleating around the neck and on the sleeves. Rosalind Hall, who re-displayed the garment, comments that:

The garment had clearly been worn in life, because it was found inside-out, as it very well might have been after having been pulled over the head with distinct signs of creasing at the elbows and under the armpits.

The dress may have been placed in the tomb deliberately in an 'inside out manner' as a piece of funerary clothing. However, it is hard to make assumptions since the only context was the recovery of a garment amidst a pile of linen.

Reference from: S. Landi and R. M. Hall (1979), 'The Discovery and Conservation of an Ancient Egyptian Linen Tunic', *Studies in Conservation*, 24, 141-152.

A pattern and instructions for making the Tarkhan dress are below or downloadable as part of our Textiles Pack.

How to make the Tarkhan dress By Janet Johnstone

The dress consists of a skirt joined selvedge to selvedge down the left hand side with a weft fringe. The sleeves and yoke are made of two pieces of material joined to the top of the skirt which meet at the centre front and back giving a v-shaped neckline edged with selvedge. The fabric has an irregular grey stripe as decoration and the sleeves have fine pleating.

Fabric

100% Linen (only pure linen will hand pleat successfully)

22-23 warp threads per cm (with two threads together in some places), 13-14 weft threads per cm.

Body: Width 76cm selvedge to selvedge. Length unknown. Sleeves: Length neck edge (selvedge) to wrist c.58cm. Length over shoulder c.35cm. (The measurements refer to the size of the material after pleating). See Figure 322.

Figure 322: Bodice and sleeve. Finished measurements

1. Cut a paper pattern using Figure 323 as a reference. Add seam allowance. Pin pattern to linen, mark and cut out.

Figura 323: Pattern measurements for pleating bodice

2. Hand pleat the two bodice sections by first dampening with water. Lay one section down on a table or flat surface and starting with the long straight edge (A-B) fold over 1cm and press the folded edge flat. Using this first pleat as a guideline pleat the rest of the fabric on top of it creating 1cm wide accordion pleating. Weight the pleating down if necessary and dry in a warm place.
3. When dry, hand-roll and whip stitch the cut edges of the bodice and sleeves. (See section on sewing techniques.)
4. To make the sleeve. Whip stitch the angled edge of the sleeve to a fold 38mm from the straight edge and fringe the warp threads. Turn inside out. The excess fabric is inside the finished sleeve.
5. Hand-roll and whip stitch the cut edges of the skirt. Seam the two selvages together by overlapping the right selvedge (this can be fringed) over the left and sew as Figure 324. This forms the left-hand side seam.

Figura 324: Diagram 3: Flat overlapped seam

6. Mark the centre front, back and sides on the top edge of the skirt and match the corresponding points on the bodice. Attach the rolled edge of the bodice to the top of the skirt with whip-stitching.

Índice Remissivo

- ângulo, 215, 216
- 120 graus, 245
- Afundamento triangular orelha de coelho, 251
- amassados, 235
- aplicações em tesselações costuradas, 300
- aplicações sobre papel, 263
- artesanais, 88
- artesanal, 48
- básicos, 195
- bainha, 102
- calor, 48, 50
- caminho de cata-ventos, 304
- casos, 183
- categorias, 90, 95, 96
- complexas, 233
- conceitos, 195
- conclusões, 327
- considerações, 330
- costura manual, 279
- criação, 191
- design
 - elementos, 25
 - princípios, 26
- design de superfície, 184
 - princípios básicos, 184
- deslocamento, 213
- diagonais, 206
- divisão, 196, 199, 201, 202, 204, 208, 210
- divisões, 206
- dobra, 34
- dobradura, 191–195, 217, 235
 - ângulo, 216
 - amassados, 235
 - conceitos básicos, 195
 - divisão do papel, 196, 199, 201
 - divisão em grade, 208
 - divisão radial, 204
 - divisão radial do papel, 202
 - divisões diagonais, 206
 - Formas cilíndricas com plissados em “V”s, 232
 - grade em “V”s, 229
 - métodos, 193
 - Origami, 192
 - papel, 192, 193
 - plissados “V”, 221
 - plissados assimétricos em “V”, 225
 - plissados básicos em “V”, 221
 - plissados em múltiplos “V”s, 226
 - polígonos, 217
 - pregas faca, 218
 - processo, 194, 229
 - proporção, 215
 - proporção e ângulo, 215
 - repetições simétricas, 210, 211, 213
 - símbolos, 194
 - superfícies complexas, 233
 - variações de grades em “V”s, 231
- drapê, 36
- drapeado, 36

- Eric Joisel Pangolin, 238
- exemplos, 283
- fôrmas, 191
- faca, 218
- Fernanda Gattinoni, 77
- Formas cilíndricas com plissados em “V”s, 232
- franzido, 35
- Gattinoni, 77
- grade, 208, 241, 242
- grade de triângulos equiláteros, 242
- interseções, 245–247, 249
- Japão, 48
- Jean–Claude Correia, 238
- John Richardson, 238
- justificativa, 28
- Kawasaki, 225
- Lognon, 171
- métodos, 193
- métodos de dobradura, 193
- módulo, 184
- malha, 188
- meio, 281
- metodologia, 28
- objetivos, 27
- Origami, 191
- origami, 238, 239
- padrões, 191
- padronagem, 184
- paixão, 330
- papel, 191–193, 196, 199, 201, 202, 204, 206, 208, 210, 215–217, 221, 225, 226, 229, 231–233, 235, 238, 240, 281, 282, 285
- papel para dobradura, 193
- passadoria, 48, 101
- ferro de passar, 48
- pleat, 37
- plissê, 34
- plissado, 34, 37
- plissados, 29, 40, 41, 221, 225, 226, 229, 231, 232
- acordeão, 44
- acordeão, 143
- amassados, 46, 145
- complexos, 60
- controle duplo, 47, 150
- enrugados, 46, 145
- fêmea, 42, 105
- faca, 42, 105
- invertidos, 42
- macho, 42, 105
- parciais embutidos, 131
- planos, 41, 103, 105, 116
- processos artesanais, 100
- projetados, 43, 132
- quadrado, 42
- recuado, 43
- sanfona, 44, 143
- tipos, 100
- plissados “V”, 221
- plissados amassados, 77
- plissados assimétricos em “V”, 225
- plissados básicos em “V”, 221
- plissagem, 181
- cliente, 181
- empresa, 182
- observações sobre tecidos, 183
- técnicas gerais, 182
- tecidos, 183
- polígonos, 217
- poliéster, 48
- prega, 34, 37
- pregas, 218
- órgão de tubos, 133, 138

- suíças, 120
- cartucheira, 133, 139
- cartucheira virada para trás, 138
- extensão fêmea, 130
- extensão faca, 129
- extensão macho, 129
- fêmea, 42
- faca, 42
- fendas, 43, 128
- festões, 127
- macho, 42, 133, 135
- macho dupla, 135
- macho simples, 135
- nervura, 115
- nervura com ziguezague, 116
- parciais, 43, 128
- pinçada de quatro dobras, 136
- pinçada de três dobras, 136
- pinçada virada para trás, 137
- planas, 103
- projetadas, 132
- religiosas, 123
- suíças, 116–119, 122
- variações das pregas cartucheira, 140
- pregas em tecido, 283
- princípios, 191
- processo
 - fluxo, 181
- processo de criação
 - tesselação costurada, 280
- processos, 88
 - plissagem com fôrma, 171
- proporção, 215
- radial, 202
- reflexão, 211, 213
- reflexões, 183
- repetição, 184
- repetições, 210
- Ron Resch, 238
- rotação, 211
- símbolos, 194
- semi-industriais, 88
- shadowfold, 279
- shibori, 36, 50, 154, 161
 - arashi, 160
 - fibras sintéticas, 157
 - História, 155
 - invenção, 157
 - kumo, 164
 - materiais, 161
 - perspectivas, 169
 - processo A, 162
 - processo B, 163
 - processos, 161
 - reinvenção, 157
 - técnicas, 159
- Shuzo Fujimoto, 238
- simétricas, 210
- simbologia, 241
- superfícies, 233
- técnicas, 88
- têxteis, 48, 50
 - contemporâneos, 50
 - transformações, 50
- têxtil, 29
- tecido, 282, 285
- tecido esculpido, 50
- Teorema de Kawasaki, 225
- terminologia, 34
- termoplástico, 48, 50
- termos, 37
- tesselação, 35, 279
- tesselação costurada, 279–281, 283, 289, 292, 294
 - costurada, 286
 - cuidados, 299

- material têxtil, 287
- planejamento, 288
- shadowfold, 284
- translucidez, 284
- tesselação do tipo rosácea radiante, 314
- tesselação tipo escamas, 320
- tesselação tubular caminho de cata-ventos, 309
- tesselações, 57, 237–242, 245–247, 249, 251, 253, 255, 256, 259–263, 268, 271, 275, 300
 - aplicações sobre papel, 263
 - interseções, 245
 - papel, 238
 - torção em forma de losango, 259
 - torções, 253
 - Afundamento triangular orelha de coelho, 251
 - aplicações em tesselações costuradas, 300
 - aplicações sobre papel, 263, 268, 271, 275
 - bloco de hexágonos, 268
 - catavento, 271
 - grade, 241
 - grade de triângulos equiláteros, 242
 - grade quadrada, 241
 - interseções 120 graus, 245
 - interseções 120 graus invertida, 246
 - interseções 60 graus, 249
 - interseções 90 graus, 247
 - materiais, 240
 - progressão de hexágonos, 263
 - quadrados em ondas, 275
 - simbologia, 241
 - torção aberta de quadrada, 261
 - torção aberta hexagonal, 262
 - torção aberta triangular, 260
 - torção hexagonal, 256
 - torção quadrada, 255
 - torção rombóide, 259
 - torção triangular, 253
- tesselações costuradas
 - cuidados, 299
 - materiais, 287
- tesselações translúcidas, 279
- tesselações: papel, 240–242
- texturas, 29, 48
- torção quadrada, 255
- torção aberta hexagonal, 262
- torção aberta quadrada, 261
- torção em forma de losango, 259
- torção hexagonal, 256
- torção quadrada, 255
- torção rombóide, 259
- torção triangular, 253
- torções, 253
- torções de Fujimoto, 300
- torções em tecido, 283
- trabalho, 330
- translação, 210
- translucidez, 284
- variação, 204
- variações de grades em “V”s, 231
- Yoshihide Momotani, 238