



**Ana Veronica Paz y Mino Pazmino Weber**

**Modelo de Ensino de  
Métodos de Design de Produtos**

**Tese de Doutorado**

Tese apresentada ao Programa de Pós- graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Design.

Orientadora: Dra. Rita Maria de Souza Couto

**Volume I**

Rio de Janeiro  
Outubro de 2010



**Ana Veronica Paz y Mino Pazmino Weber**

**Modelo de Ensino de  
Métodos de Design de Produtos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Design.

Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Profa. Dra. Rita Maria de Souza Couto**

Orientadora

Departamento de Design – PUC - Rio

**Prof. Dr. Claudio Magalhães**

Departamento de Design - PUC - Rio

**Profa. Dra. Izabel Maria de Oliveira**

Departamento de Design - PUC - Rio

**Prof. Dr. Valdir Ferreira Soares**

Departamento de Desenho Industrial – UFRJ

**Prof. Dr. Antonio Martiniano Fontoura**

Departamento Acadêmico de Desenho Industrial - PUC-PR

**Prof. Paulo Fernando Carneiro de Andrade**

Coordenador Setorial do Centro de Teologia  
e Ciências Humanas / PUC - Rio

Rio de Janeiro, outubro de 2010

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

### **Ana Verónica Paz y Mino Pazmino Weber**

Graduou-se em Desenho Industrial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 1983. Obteve grau de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas na Universidade Federal de Santa Catarina em 1998. Participou em congressos na área de design. No período de 2003 até 2006 foi professora no curso de Design na UDESC (União de Tecnologia e Escolas de Santa Catarina). Desde 2006 é professora no curso de Design da Univille (Universidade da Região de Joinville). Tem experiência na área de Projeto de Produto. Sua área de pesquisa abrange os seguintes temas: Metodologia de Projeto, Design e Meio Ambiente, História do Design, Ensino Superior do Design, Pedagogia do Design.

#### Ficha Catalográfica

Pazmino, Ana Veronica Paz y Mino

Modelo de ensino de métodos de design de produtos / Ana Veronica Paz y Mino Pazmino; orientadora: Rita Maria de Souza Couto. – 2010  
2 v.454f: il. (color.) ; 30 cm

Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2010.  
Inclui bibliografia

1. Artes – Teses. 2. Pedagogia do design. 3. Projeto de produto. 4. Métodos de projeto. 5. Modelo de ensino de projeto. 6. MEM. I. Couto, Rita Maria de Souza. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes & Design. III. Título.

CDD: 700

## Agradecimentos

Quero agradecer a minha orientadora Professora Rita Maria Souza Couto pelo carinho, confiança, estímulo e pelas grandes contribuições para a conclusão deste trabalho.

Aos professores que participaram da banca de qualificação e da banca examinadora.

Muito obrigada ao Programa de Qualificação Docente da Univille.

As queridas amigas Adriane, Vera e Paula pelo apoio e carinho em todo momento.

Aos colegas do programa Dinter pela convivência e troca de experiências.

As minhas orientandas e hoje colegas Mirrele, Jennifer e Cinthia pelo desenvolvimento dos materiais didáticos.

A minha mãe que teve a sabedoria de me deixar partir para ir atrás dos meus sonhos.

A minha irmã Esthela que esteve sempre disposta para me auxiliar.

A Editora Blucher pela proposta de publicação do livro de métodos de design.

A minha filha Marina, tão doce e amada.

Ao Cláudio Weber pelo apoio e amizade.

## Resumo

Pazmino, Ana Veronica; Couto, Maria Rita de Souza. **Modelo de Ensino de Métodos de Design de Produtos**. Rio de Janeiro, 2010. 454p. Tese de Doutorado – Departamento de Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O trabalho apresenta um modelo de ensino de métodos de projeto de produto elaborado de modo a facilitar o trabalho docente nas disciplinas de metodologia de projeto e projeto de produto. A pesquisa vem ao encontro da necessidade de, durante o processo projetual, lidar com vários saberes que deverão estar presentes não apenas na fase de projeto abstrato, como também na concretização do objeto. Sustenta-se na investigação que cabe ao docente ser um facilitador da aprendizagem do futuro designer, demonstrando conhecimento profundo da disciplina a ser ministrada, de forma a ressaltar seus aspectos fundamentais e esclarecer acerca de suas aplicações práticas. O aporte teórico do trabalho mostra que a atividade científica do design, que estuda métodos e determina a lógica e processos sequenciais se mostra adequada para tornar o design uma prática reflexiva. Entre as habilidades e competências, o designer deve ter capacidade criativa para propor soluções inovadoras, utilizando-se do domínio de técnicas e do processo de criação, assim como domínio das diferentes etapas do desenvolvimento de um projeto, a saber: definição de objetivos, técnicas de coleta e análise de dados, geração e avaliação de alternativas, configuração de solução e comunicação de resultados. As duas habilidades e competências são básicas, pois é isso que se deseja do formando. Assim, o ensino de design deve ser de qualidade e os conhecimentos de métodos projetuais devem ser apreendidos pelo futuro designer para que possa exercer a sua profissão com segurança. O método não garante a solução nem a eficácia do projeto e da sua concretização, pois está relacionado à aproximação com os saberes sendo apenas uma garantia de consecução da finalidade. Dessa forma, o trabalho aqui apresentado tem como objetivo propor o Modelo de Ensino de Métodos de Design de Produto (MEM), apoiado na teoria da aprendizagem significativa. O MEM visa que o professor use

estratégias diferenciadas para alcançar a aprendizagem significativa, a partir de um guia que se apóia nos conhecimentos da pedagogia por meio da metodologia do ensino superior. O trabalho propõe estratégias de aprendizagem, estratégias de avaliação e recursos como instrumentos capazes de proporcionar uma aprendizagem mais eficaz de 40 métodos de projeto de produto. Finalmente, o trabalho apresenta a aplicação do MEM pelo período de um semestre na disciplina de Metodologia de Projeto da Univille. A partir dos resultados da avaliação conclui-se sobre a eficácia do modelo, recomendando-se seu uso por outros docentes das disciplinas de Metodologia de Projeto e Projeto de Produto em cursos de design.

### **Palavras-chave**

Pedagogia do Design, Projeto de Produto, Métodos de Projeto, Modelo de Ensino de Projeto, MEM.

## Abstract

Pazmino, Ana Veronica; Couto, Maria Rita de Souza. **Model of Teaching Methods for Product Design**. Rio de Janeiro, 2010. 454p. Doctor's Thesis – Departamento de Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This study presents a teaching model for product design methods. It was developed in order to assist the teacher in subjects such as Project Methodology and Product Design. The research aims to attend the necessity, during the product design process, in dealing with all kind of information to be considered not only during the abstract project phase, but also at the moment of the project achievement. During the study the author affirms that the teacher should be a facilitator in the learning process of the future designer, while showing thorough knowledge of the subject to be taught, in a way to emphasize its fundamental aspects and enlighten its practical applications. The theoretical contribution of this study shows that the scientific activity of design, which investigates methods and determines the logic and sequential processes, has demonstrated to be suitable to transform design into a reflective practice. Beyond abilities and competence, a designer should possess creative capacities in order to propose innovative solutions, by means of mastery of the process designing techniques, as well as mastery of the different development steps of a project, namely: object definition, data collection and data analysis techniques, generation and evaluation of alternatives, solution configuration and communication of the results. These two abilities and competences are fundamental, and are required of a graduate student. Therefore, education in design should possess quality and the knowledge regarding project design methods should be learned by the future designer so he or she will be able to face his profession with confidence. This method neither guarantees the solution nor the project's effectiveness and its achievement since it is related to the approximation of knowledge, being only a guarantee of the attainment of the project's aim. Thus, this study aims to propose a Teaching Model for Product Design Methods (TMM), based on the theory of meaningful

learning. The method proposes that the teacher should use differentiated strategies to achieve meaningful learning, based on a guide, which relies on pedagogic knowledge by means of the methodologies of higher education. This study proposes learning strategies, evaluation strategies and 40 product design methods as tools capable of providing a more effective learning process.

At last, this work presents the application of the method to the subject Project Methodology during a semester at the Univille University and from the analysis of the results, the effectiveness of the model is found, thus recommending its use by other teachers of the subjects Project Methodology and Project Design of industrial design courses.

## **Keywords**

Design education, product design, design methods, Teaching Model for Product Design, TMM.

# Sumário

1. Introdução	24
2. Sobre Ensino e Aprendizagem	31
2.1 O ensino superior	31
2.2 Breve História do Ensino de design na Europa	41
2.3 O ensino do design no Brasil	51
2.4 Como pensa o designer	60
2.5 Teorias de aprendizagem	67
2.5.1 Aprendizagem significativa	78
2.5.2 Condições necessárias para a aprendizagem	91
2.5.3 Modalidades de aprendizagem	93
2.6 Metodologia do ensino superior	97
2.6.1 Planos de ensino	97
2.7 Estratégias de ensinagem	104
2.8 Material didático de ensino	107
2.9 Síntese dos estudos teóricos	110
3. Processos e métodos de design de produto	117
3.1 Design de produtos	117
3.2 Processo de design de produtos	119
3.3 Estado da arte da metodologia de projeto	125
3.3.1 Modelo do Processo de Hans Gugelot	137
3.3.2 Modelo do Processo de Morris Asimow	139
3.3.3 Modelo do Processo de Bruce Archer	141
3.3.4 Modelo do Processo de Christopher Alexander	142
3.3.5 Modelo do Processo de Bernhard Burdek	148
3.3.6 Modelo do Processo de Christopher Jones	149
3.3.7 Modelo do Processo de Löbach	151

3.3.8 Modelo do Processo de Bruno Munari	153
3.3.9 Modelo do Processo de Gui Bonsiepe	154
3.3.10 Modelo do Processo de March	155
3.3.11 Modelo do Processo VDI 2221e VDI 2222	156
3.3.12 Modelo do Processo de Pahl e Beitz	159
3.3.13 Modelo do Processo de Stuart Pugh	160
3.3.14 Modelo do Processo Mike Baxter	162
3.3.15 Modelo do Processo da IDEO	165
3.3.16 Modelo do Processo de Flávio Anthero dos Santos	166
3.3.17 Modelo do Processo de Nigel Cross	168
3.3.18 Modelo do Processo de Rozenfeld et. al	169
3.3.19 Análise dos processos de design	170
3.4 Métodos de Projeto: Técnicas e Ferramentas	175
3.4.1 Método de caixa preta “ <i>black box</i> ”	181
3.4.2 Métodos de caixa transparente “ <i>glass box</i> ”	182
3.4.3 Técnicas	184
3.4.4 Ferramentas	184
3.4.5 Métodos de projeto	185
3.5 Descrição dos métodos de design	188
3.5.1 Projeto de pesquisa	189
3.5.2 Briefing	195
3.5.3 Requisitos do projeto	199
3.5.4 Equipe de projeto	201
3.5.5 Gráfico de Gantt	206
3.5.6 Gráfico de PERT	208
3.5.7 Análise do problema	209
3.5.8 Análise paramétrica ou Sincrônica	211
3.5.9 Lista de verificação ( <i>check list</i> do concorrente)	214
3.5.10 Avaliação FISP	217
3.5.11 Análise Diacrônica	219
3.5.12 Análise SWOT	222
3.5.13 Análise do ciclo de vida do produto	225
3.5.14 Pesquisa das necessidades do mercado	228

3.5.15 Painel semântico público alvo	231
3.5.16 <i>Persona</i> e Cenário	234
3.5.17 Análise das relações	237
3.5.18 Análise da tarefa	239
3.5.19 Análise Funcional	240
3.5.20 Análise Estrutural	244
3.5.21 Diretrizes para o meio ambiente	245
3.5.22 QFD ( <i>Quality Function Deployment</i> )	248
3.5.23 Diagrama de Ishikawa	251
3.5.24 Painel de Conceito ou significado	253
3.5.25 Painel visual do produto	255
3.5.26 Eliminação de bloqueio mental	257
3.5.27 Mapa conceitual	260
3.5.28 Mapa mental	262
3.5.29 Biônica	265
3.5.30 Sinética	269
3.5.31 Matriz morfológica	272
3.5.32 <i>Brainwriting</i> 635	274
3.5.33 Régua Heurística	276
3.5.34 Critérios de seleção	279
3.5.35 Matriz de decisão	281
3.5.36 Matriz diferencial semântico	284
3.5.37 Grupo Focal ( <i>Focus Group</i> )	287
3.5.38 SCAMPER	290
3.5.39 Seis chapéus	292
3.5.40 As leis da simplicidade	295
3.5.41 Memorial descritivo	298
3.6 Síntese dos estudos teóricos	301
4. Modelo de ensino de métodos de design na Univille	304
4.1 Descrição do modelo de ensino na Univille	304
4.1.1 Análise do modelo de ensino	307
4.2 Pesquisa com professores de design da Univille	323

4.3 Síntese dos estudos práticos	329
5. Modelo de ensino de métodos de design de produto (MEM)	331
5.1 Projeto da matriz curricular do curso de design da Univille	331
5.2 Descrição geral do modelo (MEM)	336
5.2.1 Planejamento de ensino	336
5.2.1.1 Estratégias de aprendizagem ou ensinagem	347
5.2.1.2 Recursos	351
5.2.1.3 Estratégias de avaliação	358
5.3 Síntese do capítulo	360
6. Implantação e avaliação do modelo MEM	362
6.1 Relato da aplicação do modelo de ensino MEM	362
6.2 Avaliação do MEM	407
6.3 Síntese do capítulo	420
7. Conclusão	422
Referências Bibliográficas	427
Glossário	435
Anexos	437
Apêndices	439

## Lista de quadros

Quadro 1 Oito fases e processos internos de Gagné	68
Quadro 2 Categorias de resultados da aprendizagem de Gagné	68
Quadro 3 Princípios de aprendizagem de Rogers	76
Quadro 4 Tipos de aprendizagem significativa	81
Quadro 5 Modalidades de aprendizagem	95
Quadro 6 Estratégias de ensino adequadas às modalidades	96
Quadro 7 Domínio cognitivo e afetivo da aprendizagem e objetivos	99
Quadro 8 Prova objetiva com questões de escolha múltipla	103
Quadro 9 Questões de associação	104
Quadro 10 Fases do modelo do processo de design de Löbach	152
Quadro 11 Análise dos modelos de processos de projeto	171
Quadro 11 Análise dos modelos de processos (continuação)	172
Quadro 11 Análise dos modelos de processos (continuação)	173
Quadro 12 Métodos de Jones	185
Quadro 13 Métodos de Lobach	185
Quadro 13 Métodos de Lobach (continuação)	186
Quadro 14 Métodos de Bonsiepe	186
Quadro 15 Técnicas e Ferramentas de Bomfim	186
Quadro 16 Métodos de Baxter	187
Quadro 17 Elementos do Briefing proposto por Phillips	197
Quadro 18 Resumo do Briefing	198
Quadro 19 Requisitos de projeto	200
Quadro 20 Resumo das especificações do projeto	201
Quadro 21 Perfis da equipe de projeto	203
Quadro 21 Perfis da equipe de projeto (continuação)	204
Quadro 22 Resumo equipe de projeto	205
Quadro 23 Resumo do Gráfico do Gantt	207
Quadro 24 Resumo Gráfico de Pert	209

Quadro 25 Perguntas para esclarecer problemas de projeto	210
Quadro 26 Resumo da técnica Análise do Problema	211
Quadro 27 Análise Paramétrica ou Sincrônica	213
Quadro 28 Resumo da Análise Paramétrica	214
Quadro 29 Exemplo de lista de verificação	216
Quadro 30 Resumo Lista de Verificação	216
Quadro 31 PIPS ou FISP	217
Quadro 32 Resumo técnica FISP	218
Quadro 33 Mega tendências segundo Morace	220
Quadro 34 Resumo Análise Diacrônica	221
Quadro 35 Exemplo elementos para análise Swot	223
Quadro 35 Exemplo elementos para análise Swot (continuação)	224
Quadro 36 Resumo ferramenta SWOT	224
Quadro 37 Resumo Análise do Ciclo de Vida	227
Quadro 38 Consumidores segundo Morace	228
Quadro 38 Consumidores segundo Morace (continuação)	229
Quadro 39 Resumo Pesquisa de Necessidades do Mercado	231
Quadro 40 Resumo Painel Semântico Público Alvo	234
Quadro 41 Cenário	236
Quadro 42 Resumo Personas e Cenário	237
Quadro 43 Resumo Análise de Relações	238
Quadro 44 Resumo Análise da Tarefa	240
Quadro 45 Definições das dos tipos de funções.	242
Quadro 46 Resumo Análise Funcional	243
Quadro 47 Resumo Análise Estrutural	245
Quadro 48 Diretrizes de projeto para meio ambiente	246
Quadro 48 Diretrizes de projeto para meio ambiente (continuação)	247
Quadro 49 Resumo diretrizes para o meio ambiente	248
Quadro 50 Resumo QFD ( <i>Quality Function Deployment</i> )	250
Quadro 51 Resumo Diagrama de Ishikawa	253
Quadro 52 Resumo de Painel do Conceito e Significado	255
Quadro 53 Resumo de Painel Visual do Produto	256
Quadro 54 Posturas Danosas e Fatores que Inibem	258

Quadro 55 Vinte posturas para favorecer o desbloqueio mental	259
Quadro 56 Resumo eliminação do bloqueio mental	260
Quadro 57 Resumo Mapa Conceitual	262
Quadro 58 Resumo Mapa Mental	264
Quadro 59 Resumo da Biônica	268
Quadro 60 Resumo de Sinética	271
Quadro 61 Resumo Matriz Morfológica	274
Quadro 62 Resumo <i>Brainwriting</i> 635	276
Quadro 63 <i>Checklist</i> para o design de produtos	278
Quadro 64 Resumo Régua Heurística	278
Quadro 65 Critérios de seleção	280
Quadro 66 Resumo Critérios de Seleção	281
Quadro 67 Resumo Matriz de Decisão	284
Quadro 68 Resumo Matriz diferencial semântico	286
Quadro 69 Resumo Grupo Focal	289
Quadro 70 SCAMPER	290
Quadro 71 Resumo de SCAMPER	291
Quadro 72 Resumo Seis Chapéus	294
Quadro 73 Leis da simplicidade	295
Quadro 74 Resumo Leis da Simplicidade	298
Quadro 75 Elementos Básicos do Memorial Descritivo	299
Quadro 76 Resumo Memorial Descritivo	300
Quadro 77 Programa ensino Metodologia de Projeto Univille 2008	308
Quadro 78 Plano de ensino primeiro semestre na Univille 2008	309
Quadro 79 Plano de ensino segundo semestre na Univille 2008	311
Quadro 79 Plano de ensino segundo semestre (continuação)	312
Quadro 80 Análise pela aprendizagem significativa	315
Quadro 80 Análise pela aprendizagem significativa (continuação)	316
Quadro 81 Análise pelo processo de aprendizagem	317
Quadro 81 Análise pelo processo de aprendizagem (continuação)	318
Quadro 82 Análise pela modalidade visual	318
Quadro 83 Análise pela modalidade auditiva	319
Quadro 84 Análise pela modalidade cinestésica	320

Quadro 85 Análise pelas estratégias de ensinagem	321
Quadro 86 Análise pela metodologia do ensino superior	322
Quadro 87 Características dos professores da Univille.	323
Quadro 88 Características de um material de ensino	327
Quadro 89 Planejamento de ensino - Missão e Perfil	338
Quadro 90 Planejamento de ensino	339
Quadro 91 Planejamento de ensino – Integração curricular	340
Quadro 92 Planejamento de ensino unidades e tópicos	340
Quadro 92 Planejamento de ensino (continuação)	341
Quadro 93 Planejamento de ensino Referências Básicas	342
Quadro 94 Identificação do Plano de ensino 1º e 2º Semestre	343
Quadro 95 Plano de ensino 1º Semestre	344
Quadro 96 Plano de ensino 2º Semestre	345
Quadro 97 Informações adicionais do plano de ensino 1º semestre	346
Quadro 98 Informações adicionais do plano de ensino 2º semestre	347
Quadro 99 Estratégia aprendizagem: Aula Expositiva Dialogada	348
Quadro 100 Estratégia da Aula Prática	349
Quadro 101 Estratégia por Projeto	350
Quadro 102 Estratégia apresentação	350
Quadro 103 Estratégia da aprendizagem: Estudo de Texto	351
Quadro 104 Estratégia de avaliação prática	358
Quadro 105 Avaliação de prova objetiva	359
Quadro 106 Questionários	359
Quadro 107 Nome fantasia das equipes de projeto	374
Quadro 108 Questão de prova de múltipla escolha	381
Quadro 109 Ordem das apresentações dos projetos	392
Quadro 110 Ficha de avaliação do projeto	393
Quadro 111 Avaliação projeto por equipes	406
Quadro 112 Análise MEM pela aprendizagem significativa	408
Quadro 112 Análise MEM aprendizagem significativa (contin.)	409
Quadro 113 Análise MEM pelos processos de aprendizagem	410
Quadro 114 Análise MEM pela modalidade visual	411
Quadro 115 Análise MEM pela modalidade auditiva	411

Quadro 115 Análise MEM pela modalidade auditiva (continuação)	412
Quadro 116 Análise MEM pela modalidade cinestésica	412
Quadro 117 Análise MEM pelas estratégias de ensinagem	413
Quadro 118 Análise MEM pela metodologia do ensino superior	414

## Lista de figuras

Figura 1 Três momentos do ensino do design	46
Figura 2 Disciplinas e interdisciplinas do design de produto	57
Figura 3 Inter-relação do design de produto	58
Figura 2 Tipos das habilidades intelectuais segundo Gagné	69
Figura 3 Mapa conceitual com os cinco elementos de Novak	85
Figura 4 Modelo triádico de Gowin	85
Figura 5 Processos Gerais de Aprendizagem	90
Figura 8 Condições necessárias para a aprendizagem	92
Figura 9 Elementos de um plano de disciplina	98
Figura 10 Classificação dos métodos	134
Figura 11 Modelo do Processo de Gugelot	138
Figura 12 Modelo do Processo de Morris Asimow	140
Figura 13 Modelo do processo de Archer	142
Figura 14 Designer no processo de design distante do conjunto	145
Figura 15 Designer no processo de design próximo do conjunto	146
Figura 16 Modelo do Processo de Alexander	147
Figura 17 Modelo do Processo de Burdek.	148
Figura 18 Seqüência do processo de design segundo Jones	150
Figura 19 Modelo do Processo de Bruno Munari	153
Figura 20 Modelo do Processo de Bonsiepe	155
Figura 21 Modelo do Processo de March	156
Figura 22 Modelo Processo de design da VDI 2221	157
Figura 23 Modelo Processo de design da VDI 2222	158
Figura 24 Modelo Processo de Pahl e Beitz	159
Figura 25 Modelo Processo de Pugh	161
Figura 26 Funil de decisões de Baxter	162
Figura 27 Atividades de projeto no desenvolvimento de produto	165
Figura 28 Esquema do modelo processual da IDEO	166

Figura 29 Modelo do Processo de Santos	167
Figura 30 Modelo do Processo Nigel Cross	168
Figura 31 Modelo do processo de Rozenfeld <i>et.al</i>	169
Figura 32 Tipos de projeto baseados na inovação	178
Figura 33 Divisão dos métodos em relação às fases projetuais	180
Figura 34 Esquema caixa preta	182
Figura 35 Esquema caixa transparente	183
Figura 36 Distribuição de atividades (doutoranda e bolsista)	190
Figura 37 Mapa mental do projeto de pesquisa	191
Figura 38 Vista superior do boneco do livro	192
Figura 39 <i>Cards</i> (Material auxiliar ao livro)	193
Figura 40 Ícones da sigla CAPS	194
Figura 41 Apresentação do ícone criatividade no livro	195
Figura 42 Gráfico de <i>Gantt</i>	207
Figura 43 Gráfico de PERT	208
Figura 44 Análise custo benefício dos <i>E-books</i> . (2008)	215
Figura 45 Pesquisa histórica da garrafa térmica	219
Figura 46 Esquema da ferramenta SWOT	223
Figura 47 Ciclo da vida dos produtos	225
Figura 48 Painel semântico de público alvo	233
Figura 49 Persona	236
Figura 50 Análise das relações	238
Figura 51 Análise funcional	242
Figura 52 Análise estrutural bicicleta de carga	244
Figura 53 Esquema do QFD ( <i>Quality Function Deployment</i> )	249
Figura 54 Diagrama de Ishikawa	252
Figura 55 Painel de Conceito	254
Figura 56 Painel visual do produto	256
Figura 57 Mapa Conceitual	261
Figura 58 Mapa mental	263
Figura 59 Procedimento 1 Biônica	266
Figura 60 Procedimento 2 Biônica	267
Figura 61 Procedimento 3 Biônica	268

Figura 62 Matriz morfológica	273
Figura 63 Formulário 635	275
Figura 64 Matriz de <i>Pugh</i>	282
Figura 65 Matriz de <i>Pugh</i> com pesos	283
Figura 66 Matriz diferencial semântico (como deve ser o produto)	285
Figura 67 Matriz de diferencial semântico (como é o produto)	286
Figura 68 Diferenciação de termos	302
Figura 69 Modelo de ensino da Univille	306
Figura 70 Aulas em <i>slides</i>	313
Figura 71 Foco e seqüência no curso de design Univille	332
Figura 72 Modelo de Ensino de Métodos de Projeto (MEM)	335
Figura 73 Capa do livro modificada	353
Figura 74 Capas slides de temas das aulas	354
Figura 75 Slides da aula de metodologia no campo do design	355
Figura 76 informações complementares	356
Figura 77 Infográficos dos métodos Gantt e Seis Chapéus	357
Figura 78 Segmentação do Público alvo	376
Figura 79 Público alvo	376
Figura 80 Análise de relações	377
Figura 81 Análise diacrônica de personagens	378
Figura 82 Análise diacrônica de livros	379
Figura 83 Tabulação de dados por meio de infográfico	383
Figura 84 Tabulação de dados por meio de infográfico	383
Figura 85 Análise sincrônica livro de <i>stop motion</i>	384
Figura 86 Lista de verificação do livro de <i>stop motion</i>	385
Figura 87 Diagrama de ishikawa	386
Figura 88 Digrama de “ishikawa”	386
Figura 89 Prática do <i>Brainstorming</i>	387
Figura 90 Prática do 635	388
Figura 91 Prática do <i>post-it</i>	390
Figura 92 Matriz de decisão	391
Figura 93 Marca Mini Mundo Pirata	394
Figura 94 Jogo mini mundo pirata	394

Figura 95 Casa Mundo	397
Figura 96 Pranchas de divulgação e uso do produto	398
Figura 97 Livro “Designimal”	399
Figura 98 “Animania” Prancha uso do produto	400
Figura 99 “Animania” Prancha propaganda	401
Figura 100 Mini mundo pirata, Mini pensadores e Arte e Design	402
Figura 101 Livro e cubo, Reciclação e <i>Twister Design</i>	403
Figura 102 Casa mundo, Designimal, Pega Nº	404
Figura 103 Álbum de figurinhas, Animania, Stop Motion	405

## Lista de gráficos

Gráfico 1 Disciplinas lecionadas pelos professores	324
Gráfico 2 Tempo como professor na disciplina de Projeto	324
Gráfico 3 Tempo como professor na disciplina de e Metodologia	324
Gráfico 4 Autores base para preparação de aula	327
Gráfico 5 Relação professores com leitura em computador	328
Gráfico 6 Suporte para material de ensino de métodos de projeto	328
Gráfico 7 Idade da turma	364
Gráfico 8 Sexo da turma	364
Gráfico 9 Escolas em que os alunos concluíram o ensino médio	364
Gráfico 10 Escolha das habilitações	365
Gráfico 11 Situação dos alunos	365
Gráfico 12 Experiência na área de design	365
Gráfico 13 Motivos para a escolha do curso de design	366
Gráfico 14 Possui computador e serviço de internet	367
Gráfico 15 Cinco atividades realizadas no tempo livre	367
Gráfico 16 Softwares mais utilizados	368
Gráfico 17 Habilidade no desenho	368
Gráfico 18 Criatividade	369
Gráfico 19 Planejar as atividades	369
Gráfico 20 Curiosidade na busca por informações	370
Gráfico 21 Dificuldade de trabalhar em equipe	370
Gráfico 22 Dificuldade em seguir um processo rigoroso	370
Gráfico 23 Cumprir prazos	371
Gráfico 24 Analisar cuidadosamente um problema	371
Gráfico 25 Em um problema procuram direto a solução	371
Gráfico 26 Comparativo do MEM e modelo antigo	415
Gráfico 27 Comparativo MEM e modelo antigo x modalidades	415
Gráfico 28 Identificar métodos aplicáveis às fases de projeto	415

Gráfico 29 Aplicar técnicas e ferramentas de forma coerente	416
Gráfico 30 Analisar os elementos constitutivos do projeto	417
Gráfico 31 Organizar os diferentes elementos de um projeto	417
Gráfico 32 Sintetizar elementos de um projeto para criar soluções	417
Gráfico 33 Desenvolver projetos em equipe	418
Gráfico 34 Avaliar as melhores soluções	418
Gráfico 35 Perceber a importância do trabalho em equipe	418
Gráfico 36 Discutir temas relacionados à atividade profissional	419
Gráfico 37 Aceitar que consenso faz parte do trabalho em equipe	419