

METODOLOGIA PARA A PRÁTICA PROJETUAL DO DESIGN

com base no Projeto Centrado no Usuário
e com ênfase no Design Universal

Giselle Schmidt Alves Díaz Merino

Giselle Schmidt Alves Díaz Merino

**METODOLOGIA PARA A PRÁTICA
PROJETUAL DO DESIGN**
com base no Projeto Centrado no Usuário
e com ênfase no Design Universal

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do grau de Doutora em Engenharia de Produção.
Orientadora: Prof^ª. Leila Amaral Gontijo, PhD.

Florianópolis
2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Merino, Giselle Schmidt Alves Díaz
METODOLOGIA PARA A PRÁTICA PROJETUAL DO DESIGN : com
base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Design
Universal / Giselle Schmidt Alves Díaz Merino ; orientador,
Leila Amaral Gontijo - Florianópolis, SC, 2014.
212 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção.

Inclui referências

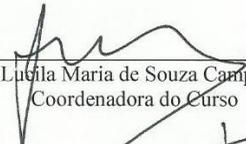
1. Engenharia de Produção. 2. Design. 3. Metodologia de
Design. 4. Projeto Centrado no Usuário. 5. Design
Universal. I. , Leila Amaral Gontijo. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção. III. Título.

Giselle Schmidt Alves Díaz Merino

**METODOLOGIA PARA A PRÁTICA
PROJETUAL DO DESIGN**
com base no Projeto Centrado no Usuário
e com ênfase no Design Universal

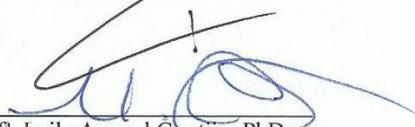
Esta tese foi julgada adequada como requisito para obtenção do
Título de Doutora em Engenharia de Produção.

Florianópolis, 21 de novembro de 2014.

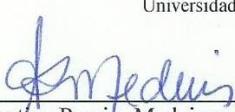


Prof.ª Lucila Maria de Souza Campos, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:



Prof.ª Leila Amaral Gontijo, PhD.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.ª Albertina Pereira Medeiros, Dra.
Universidade do Estado de Santa Catarina



Prof. Luis Carlos Paschoarelli, Dr.
Universidade Estadual Paulista



Prof.ª Marília Maros Gonçalves, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Vilson João Batista, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Antonio Carlos de Souza, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Com amor e carinho para
Eugenio, Beatriz e Maily 🐾

"Amar ao próximo como a si mesmo, fazer pelos outros o que gostaríamos que os outros fizessem por nós"
(Jesus)

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo auxílio financeiro por meio da bolsa de doutorado, que permitiu com que eu tivesse dedicação exclusiva para os estudos durante todos esses anos.

A professora Leila Amaral Gontijo, pela oportunidade de ser sua orientanda, por suas valiosas orientações e pela confiança depositada.

A querida “Meri”, secretária do programa sempre pronta a ajudar.

A todos os amigos e professores das disciplinas que cursei, tanto no PPGEP quanto no POSDESIGN, que me trouxeram muito aprendizado.

Ao Departamento de Expressão Gráfica em especial a Coordenação do Curso de Design por meio dos professores: Luciano Castro, Luiz Salomão Ribas Gomez e Marília Matos Gonçalves, por permitirem a realização da pesquisa no Curso de Design.

As empresas Resimetal e Intelbrás pelo acolhimento e por oportunizar desenvolver um projeto real junto aos alunos.

Aos 86 acadêmicos que fizeram parte desta pesquisa, vocês foram essenciais.

Aos professores Luiz Fernando Gonçalves Figueiredo, Vilson João Batista e Eugenio Merino pela agradável e enriquecedora convivência no P8 2013/2.

Aos núcleos e laboratórios por onde passei: Laboratório de Ergonomia – LABERGO coordenado pelo Profa. Leila Amaral Gontijo, ao Núcleo de Gestão de Design – NGD e Laboratório de Design e Usabilidade – LDU coordenados pelo Prof. Eugenio Merino e ao Núcleo de Abordagem Sistêmica - NAS coordenado pelo Prof. Luiz Fernando.

A equipe do NGD/LDU, em especial ao Lucas, Júlio e Carlos.

Um agradecimento pra lá de especial a minha família: aos meus pais Roberto e Vera pelo suporte logístico, familiar com minha filha Beatriz. A minha irmã Flávia e ao meu cunhado Gerson pelo convívio sempre harmonioso e aos meus lindos e amorosos sobrinhos Pedro, Marina e Felipe.

Aos amigos queridos pelas boas energias!

A Deus nosso Pai maior que deu-nos a preciosa vida, plantou em nós as sementes dos sentimentos, deixou florescer inteligência, livre-arbítrio e sorrisos!

RESUMO

Tendo como ponto de partida a necessidade de pesquisas que contribuam para melhor compreender a prática projetual do Design, somada às limitadas aplicações práticas do Projeto Centrado no Usuário, o problema central desta pesquisa se configura a partir do seguinte questionamento: Como incorporar o Projeto Centrado no Usuário, com ênfase no Design Universal, na prática projetual do Design? Desta forma, o objetivo geral é desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta de modelo para a prática projetual do Design, com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no Design Universal. O desenvolvimento de projetos com ênfase no usuário é uma necessidade natural quando o foco está no ser humano. Neste sentido as formas de projetar devem considerar suas capacidades e limitações, sejam elas físicas e/ou cognitivas. A proposta metodológica da tese se divide em três Fases: Revisão da Literatura (Fase 1); Desenvolvimento do Modelo (Fase 2) e Aplicação e Avaliação do Modelo (Fase 3). Os resultados alcançados permitem inferir que o Modelo Proposto (Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos - GODP) se apresenta como uma ferramenta adequada à prática projetual, o que foi conferido nas experiências realizadas durante os anos de 2010 a 2013, envolvendo um total de 86 (oitenta e seis) acadêmicos do Curso de Design de Produto da Universidade Federal de Santa Catarina. A principal diferenciação do modelo proposto está na efetiva percepção da importância do projeto centrado no usuário, por meio do Design Universal, resultando em projetos considerados mais completos e principalmente sendo incorporado aos hábitos projetuais da amostra estudada, segundo verificado nos levantamentos realizados.

Palavras-chave: Design. Metodologia de Design. Prática Projetual. Design Universal. Projeto Centrado no Usuário.

ABSTRACT

Taking as a starting point the need for research that contributes to better understanding the projectual design practice and the limited practical applications in User-Centred Project, the central issue of this work is drawn from the following question: how to incorporate User-Centred Project with emphasis on Universal Design into the projectual design practice? Thus, the overall aim is to develop, implement, and evaluate a proposal for a projectual design practice model based on User-Centred Design with emphasis on Universal Design. The development of these projects with emphasis on the user is a natural need when the focus is on human beings. In this sense, design mechanisms should consider their physical and/or cognitive capabilities and limitations. The methodological approach of this thesis is divided into three phases: Literature Review (Phase 1), Model Development (Phase 2), and Model Application and Assessment (Phase 3). The results allow us to infer that the proposed model (Guidance of Development Projects - GDP) is a suitable tool for the projectual practice, which was checked on the experiments carried from 2010 to 2013, involving a total of 86 Product Design Course students at the Federal University of Santa Catarina. The main distinction of the proposed model is the effective perception of the User-Centred Design's importance, through Universal Design, resulting in projects that are considered more comprehensive and incorporated into the sample projectual habits, according to the surveys carried out.

Keywords: Design. Design Methodology. Projectual Practice. Universal Design. User-Centred Design.

RESUMEN

Tomando como punto de partida la necesidad de investigaciones que contribuyan para un mejor entendimiento de la práctica proyectual del diseño, añadido a las pocas aplicaciones del Diseño Centrado en el Usuario, el problema central de esta investigación se extrae de la siguiente pregunta: ¿Cómo incorporar el Diseño Centrado en Usuario con énfasis en el Diseño Universal, en la práctica proyectual del diseño? Por lo tanto, el objetivo general es desarrollar, implementar y evaluar un modelo propuesto para la práctica proyectual del diseño basado en el Diseño Centrado en el Usuario y énfasis en el Diseño Universal. El desarrollo de proyectos con énfasis en el usuario es una necesidad natural, cuando la atención se centra en el ser humano. En este sentido, el diseño debe tener en cuenta las capacidades y limitaciones físicas/mentales de las personas. La propuesta metodológica de la investigación se divide en tres fases: Revisión de la Literatura (Fase 1), Desarrollo del Modelo (Fase 2) y Aplicación e Evaluación del Modelo (Fase 3). Los resultados permitieron concluir que el modelo propuesto (Guía de Orientación para el Desarrollo de proyectos - GODP) se presenta como una herramienta adecuada para la práctica del diseño, verificada en las experiencias realizadas entre los años 2010 a 2013, con un total de 86 (ochenta y seis) alumnos del Curso de Diseño de Producto de la Universidad Federal de Santa Catarina. La principal diferencia que resulto del modelo propuesto, fue la clara percepción de la importancia y necesidad del Diseño Centrado en el Usuario y principalmente por el énfasis en el Diseño Universal, lo que viene resultando en proyectos más completos, incorporando estos hábitos al grupo estudiado, según verificado en los levantamientos realizados.

Palabras clave: Diseño. Metodología del Diseño. Práctica Proyectual. Diseño Universal. Diseño Centrado en el Usuario.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ACV	Análise do Ciclo de Vida
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDTD	Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações
C	<i>Create</i>
CDS	Competitividade, Diferenciação e Sustentabilidade
CF	Considerações Finais
CMS	<i>Course Management System</i>
COTEC	<i>Fundación para la Innovación Tecnológica</i>
CUD	<i>Center for Universal Design</i>
D	<i>Deliver</i>
DP	Dados do Perfil
DP1	Dados do Perfil - Gênero
DP2	Dados do Perfil - idade
DP3	Dados do Perfil – Vínculo Institucional
DP4	Dados quanto a prática projetual do design
DP5	Dados referentes ao GODP
DU	Design Universal
GODE	Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Embalagens
GODP	Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos
H	<i>Hear</i>
HCD	<i>Human Centered Design</i>
IBM	<i>International Business Machines</i>
ICSID	<i>International Council of Societies of Industrial Design</i>
IEA	<i>International Ergonomics Association</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
INRIA	<i>Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
JSI	<i>Job Strain Index</i>
KISD	<i>Koln International School of Design</i>
LDU	Laboratório de Design e Usabilidade
LEST	<i>Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail</i>
MD3E	Método de Desdobramento em três Etapas
MEC	Ministério da Educação
MG	Dados referentes a metodologia
MOODLE	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
NEDIP	Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos
NGD	Núcleo de Gestão de Design
NIOSH	<i>National Institute of Occupational Safety and Health</i>
OWAS	<i>Ovako Working posture Assessment System</i>
P1	Projeto 1
P15	Projeto 15

P2	Projeto 2
P8	Projeto 8
PCC	Projeto Conclusão de Curso
PDP	Projeto Desenvolvimento de Produtos
PF	Projeto Final
PI	Projeto Inicial
PPGEP	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
RICAbility	<i>Research and information for older and disabled people</i>
RU	Restaurante Universitário
RULA	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>
SAPO	<i>Software para avaliação postural</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
TLCE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UIPI	Empresa Junior de Design - UFSC
UX	<i>User experience</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Fases da pesquisa	.....	12
Figura 02	Linha do tempo das referências utilizadas	.....	21
Figura 03	As fases de um projeto completo - Asimow	.....	25
Figura 04	As três etapas do processo de Design - Jones	.....	26
Figura 05	O processo de Design – Löbach	.....	27
Figura 06	Caminho geral da metodologia - Bomfim	.....	28
Figura 07	O processo de Design - Bernsen	.....	28
Figura 08	O processo de Design - Quarante	.....	30
Figura 09	Fases do desenvolvimento de produtos - Back	.....	31
Figura 10	Visão geral do Modelo de Referência – Rozendfeld	.....	32
Figura 11	Modelo duplo diamante do processo de Design	.....	33
Figura 12	Modelo empatia do processo de Design	.....	34
Figura 13	Modelo de Design utilizado na IBM	.....	35
Figura 14	Momentos do processo de Design	.....	36
Figura 15	Divergência e convergência no processo de Design	.....	37
Figura 16	Modelo UsaDesign	.....	47
Figura 17	Modelo Hierárquico	.....	48
Figura 18	Modelo Concêntrico	.....	48
Figura 19	Modelo de Fluxograma	.....	49
Figura 20	Modelo Hierárquico e Misto Paralelo	.....	49
Figura 21	Modelo de Sobreposição	.....	50
Figura 22	Modelo das três lentes do HCD	.....	53
Figura 23	O processo do HCD	.....	54
Figura 24	Linha do tempo dos conceitos	.....	56
Figura 25	Referências em nível mundial do Design Universal e conceitos afins	.....	56
Figura 26	Princípio 1 - Uso Equitativo	.....	60
Figura 27	Princípio 2 - Flexibilidade no Uso	.....	60
Figura 28	Princípio 3 - Uso Simples e Intuitivo	.....	61
Figura 29	Princípio 4 - Informação Perceptível	.....	61
Figura 30	Princípio 5 - Tolerância ao Erro	.....	62
Figura 31	Princípio 6 - Pouco Esforço Físico	.....	62
Figura 32	Princípio 7 - Tamanho e Espaço para Abordagem e Uso	.....	63
Figura 33	As cinco dimensões do Design <i>for All</i>	.....	64
Figura 34	Linha do tempo do desenvolvimento da Pesquisa	.....	68
Figura 35	Fases da Pesquisa	.....	69
Figura 36	Fase 1: Revisão da Literatura	.....	70
Figura 37	Fase 2: Desenvolvimento do Modelo	.....	71
Figura 38	Fase 2: Etapas do desenvolvimento do Modelo	.....	72

Figura 39	Fase 2 / Etapa 1: Diagnóstico da Prática Projetual	.....	73
Figura 40	Fase 2 / Etapa 2: Elaboração do Modelo: Passos	.....	75
Figura 41	Fase 2 / Etapa 3: Piloto	.....	77
Figura 42	Fase 3: Aplicação e Avaliação do Modelo	.....	78
Figura 43	Fase 3: Aplicação e Avaliação do Modelo: Passos	.....	79
Figura 44	Síntese dos Procedimentos Metodológicos	.....	82
Figura 45	Fase 2 / Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: Restaurante Universitário (2010/2)	.....	84
Figura 46	Fase 2 / Etapa 1: Atividades projetuais – Projeto 8: diferencial semântico e mapa conceitual – Restaurante Universitário (2010/2)	.....	84
Figura 47	Fase 2 / Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: esboços, modelo físico e modelo digital - Restaurante Universitário (2010/2)	.....	85
Figura 48	Fase 2 / Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: visita à empresa. (2011/1)	.....	86
Figura 49	Fase 2 / Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8. (2011/1)	.....	87
Figura 50	Fase 2 / Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: experimentando as ferramentas manuais (2011/2)	.....	88
Figura 51	Fase 2 / Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: experiência na montagem de bonecos antropométricos (2011/2)	.....	89
Figura 52	Fase 2 / Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: Alternativas manuais e <i>rendering</i> digital (2011/2)	.....	89
Figura 53	Fase 2: Modelo inicial – representação do Projeto Centrado no Usuário	.....	91
Figura 54	Fase 2: Modelo inicial – representação das 8 Etapas do GODP	.....	92
Figura 55	Bloco de Informação - Levantamento	.....	96
Figura 56	Bloco de Informação - Requisitos	.....	98
Figura 57	Fase 2: Passo 3: Modelo inicial – integração dos momentos e etapas do GODP	.....	103
Figura 58	Fase 2: Passo 4: Modelo inicial – representação com Design Universal	.....	104
Figura 59	Fase 2: Passo 4: <i>Check List</i> (exemplo do Princípio 1)	.....	105
Figura 60	Quadro síntese dos 7 princípios do Design Universal	.....	106

Figura 61	Fase 2: Configuração do modelo GODP com Design Universal	.....	107
Figura 62	Projeto 15 / P1: definição de estratégias e experiência do usuário com utensílios domésticos	.....	109
Figura 63	Projeto 15 / P1: desenvolvimento, prototipagem e resultados	.....	110
Figura 64	Projeto 15 / P2: desenvolvimento	.....	111
Figura 65	Projeto 15 / P2: exemplos de resultados	.....	111
Figura 66	P15: Dados por gênero	.....	112
Figura 67	P15: Dados da experiência na prática projetual	.....	112
Figura 68	P15: Dados da organização do grupo na prática projetual do P1 e P2.	.....	113
Figura 69	P15: Dados da satisfação do uso do tempo na prática projetual do P1 e P2.	.....	114
Figura 70	P15: Dados do resultado do grupo para o projeto do P1 e P2.	.....	115
Figura 71	Fase 3 – Planejamento das aulas - Projeto 8	.....	118
Figura 72	Telas do Moodle UFSC – Projeto 8	.....	120
Figura 73	Aula 1: Ilhas de experimento com utensílios domésticos – Projeto 8	.....	122
Figura 74	Aula 1: Experiência com utensílios domésticos	.....	123
Figura 75	Aula 2: Apresentação de Conteúdos e início do P1 (etapas -1 e 0) – Projeto 8	.....	124
Figura 76	Aula 3: Conteúdos e desenvolvimento do P1 (etapa 1) – Projeto 8	.....	125
Figura 77	Aula 4: Dinâmica de aferimento do P1 (etapa 1) - Projeto 8	.....	126
Figura 78	Aula 4: Visita ao NGD/LDU – P1 (etapa 1) - Projeto 8	.....	127
Figura 79	Aula 4: Desenvolvimento do P1 (etapa 1) – Projeto 8	.....	128
Figura 80	Aula 5: Desenvolvimento do P1 (etapa 2) – Projeto 8	.....	129
Figura 81	Aula 5: Dinâmica realizada no final da etapa (2) do P1 – Projeto 8	.....	130
Figura 82	Aula 6: Desenvolvimento do P1 (etapa 3) – Projeto 8	.....	131
Figura 83	Aula 6: Desenvolvimento do P1 (etapa 3) – Projeto 8	.....	132
Figura 84	Aula 6: Dinâmica de criatividade realizada na etapa (3) - P1 – Projeto 8	.....	132
Figura 85	Aula 7: Desenvolvimento do P1 (etapa 3) – Projeto 8	.....	134
Figura 86	Aulas 8 e 9: Desenvolvimento do P1 (etapas	.....	134

4,5 e 6) – Projeto 8

Figura 87	Aula 10: Apresentação do P1 - Projeto 8	.....	135
Figura 88	Aula 10: Apresentação do P1 – Produtos finais - Projeto 8	.....	136
Figura 89	Aula 11: Ilhas de experimentação do P2 - Projeto 8	.....	139
Figura 90	Aula 11: Ilha de experimentação (1) Banheiro: higiene bucal referente ao P2 - Projeto 8	.....	140
Figura 91	Aula 11: Ilha de experimentação (2) Casa: varrer e recolher referente ao P2 - Projeto 8	.....	141
Figura 92	Aula 11: Ilha de experimentação (3) Cozinha: lavar e secar utensílios referente ao P2 - Projeto 8	.....	141
Figura 93	Aula 11: Ilha de experimentação (4) Sair de casa e chegar em casa: zíper, cadeado e guarda-chuva referente ao P2 - Projeto 8	.....	142
Figura 94	Aula 11: Ilha de experimentação (5) Escritório: ler e escrever referente ao P2 - Projeto 8	.....	143
Figura 95	Aulas 12 e 13: desenvolvimento das etapas (1) e (2), referentes ao P2 - Projeto 8	.....	144
Figura 96	Aulas 14 e 15: desenvolvimento das etapas (3) e (4), referentes ao P2 - Projeto 8	.....	145
Figura 97	Aula 16: desenvolvimento das etapas (5) e (6), referentes ao P2 - Projeto 8	.....	146
Figura 98	Aula 17: Preparativos para a apresentação dos projetos finais referentes ao P2 - Projeto 8	.....	147
Figura 99	Aula 17: Equipes do projeto final referentes ao P2 - Projeto	.....	148
Figura 100	Aula 17: Apresentações do projeto final referentes ao P2 - Projeto 8	.....	149
Figura 101	Aula 17: Produtos resultantes do projeto final referentes ao P2 - Projeto 8	.....	150
Figura 101	Participantes do módulo pedagógico do Projeto 8	.....	152
Figura 103	Dados do tipo de Habilitação, com valores totais e por gênero.	.....	154
Figura 104	Dados referentes à Fase do Curso, com valores totais e por gênero.	.....	154
Figura 105	Dados referentes à Experiência, com valores totais e por gênero.	.....	155
Figura 106	Dados referentes à Experiência na Prática Projetual, com valores totais e por gênero.	.....	156
Figura 107	Dados referentes à Experiência com o GODP, com valores do gênero masculino.	.....	157
Figura 108	Dados referentes à Experiência com o GODP,	.....	157

	com valores do gênero feminino.		
Figura 109	Dados referentes à utilização de outras metodologias ou <i>softwares</i> na prática projetual, com valores totais e por gênero.	.....	163
Figura 110	Dados referentes à ênfase no Design Universal durante o desenvolvimento de projetos, com valores totais e por gênero.	.....	164
Figura 111	Dados comparativos referentes à organização do grupo durante o P1 e P2.	.....	175
Figura 112	Dados comparativos referentes à satisfação do uso do tempo durante o P1 e P2.	.....	176
Figura 113	Conhecimento de <i>Software</i> de apoio ao desenvolvimento de projetos.	.....	177
Figura 114	Potencialidades do GODP	.....	178
Figura 115	Painel de Palavras das respostas abertas do instrumento de coleta de informações.	.....	179

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dados referentes à organização do grupo durante o desenvolvimento do Projeto Inicial, com valores totais e por gênero (PI 1).	.....	158
Tabela 2	Dados referentes ao grau de satisfação sobre a forma que o grupo usou seu tempo no desenvolvimento do Projeto Inicial, com valores totais e por gênero (PI 2).	.....	158
Tabela 3	Dados referentes à avaliação interna do grupo no desenvolvimento do Projeto Inicial, com valores totais e por gênero (PI 3).	.....	159
Tabela 4	Dados referentes quanto à percepção da forma como eram desenvolvidos os projetos antes e depois desta experiência, com valores totais e por gênero (PI 4).	.....	159
Tabela 5	Dados referentes à organização do grupo durante o desenvolvimento do Projeto Final, com valores totais e por gênero (PF 1).	.....	160
Tabela 6	Dados referentes ao grau de satisfação sobre a forma que o grupo usou seu tempo no desenvolvimento do Projeto Final, com valores totais e por gênero (PF 2).	.....	160
Tabela 7	Dados referentes à avaliação interna do grupo no desenvolvimento do Projeto Final, com valores totais e por gênero (PF 3).	.....	161

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resumo da pesquisa realizada na base BDTD	09
Quadro 2	Etapa de Oportunidades (-1)	93
Quadro 3	Etapa de Prospecção (0)	94
Quadro 4	Etapa de Levantamento de Dados (1)	95
Quadro 5	Etapa de Organização e Análise (2)	96
Quadro 6	Etapa de Criação (3)	99
Quadro 7	Etapa de Execução (4)	100
Quadro 8	Etapa de Viabilização (5)	101
Quadro 9	Etapa de Verificação (6)	102
Quadro 10	Plano da Aula 1	121
Quadro 11	Plano da Aula 2	124
Quadro 12	Plano da Aula 3	125
Quadro 13	Plano da Aula 4	126
Quadro 14	Plano da Aula 5	128
Quadro 15	Plano da Aula 6	130
Quadro 16	Plano da Aula 7	133
Quadro 17	Plano das Aulas 8 e 9	134
Quadro 18	Plano da Aula 10	135
Quadro 19	Plano da Aula 11	137
Quadro 20	Plano das Aulas 12 e 13	143
Quadro 21	Plano das Aulas 14, 15 e 16	144
Quadro 22	Plano da Aula 17	146
Quadro 23	Plano da Aula 18 e 19	151

SUMÁRIO

1.0	INTRODUÇÃO	01
1.1	Contextualização	01
1.2	Problemática	05
1.3	Objetivos	06
1.4	Pressupostos	06
1.5	Justificativa e Motivação	07
1.6	Caracterização Geral da Pesquisa	11
1.7	Delimitação	13
1.8	Originalidade e aderência ao PPGEP	13
1.9	Estrutura da Tese	14
2.0	REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1	Conceitos básicos de Design e Design Industrial	15
2.2.	Procedimentos utilizados na Prática Projetual do Design	21
2.3	Design e Ergonomia: uma estreita e necessária relação	38
2.4	Projeto Centrado no Usuário: Usabilidade e HCD	44
2.5	Design Universal	54
2.5.1	Os 7 princípios do Design Universal	59
3.0	PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS	68
3.1	Fase 1: Revisão da Literatura	70
3.2	Fase 2:Desenvolvimento do Modelo	71
3.2.1	Fase 2 - Etapa 1: Diagnóstico da Prática Projetual	72
3.2.2	Fase 2 - Etapa 2: Elaboração do Modelo	75
3.2.3.	Fase 2 - Etapa 3: Verificação do Modelo proposto por meio do Piloto (P15)	77
3.3.	Fase 3: Aplicação e Avaliação do Modelo	78
3.3.1.	Fase 3 - Passo 1: Aplicar	80
3.3.2.	Fase 3 - Passo 2: Avaliar	80
4.0	DESENVOLVIMENTO DO MODELO	83
4.1.	Fase 2 - Etapa 1: Diagnóstico da Prática Projetual	83

4.2.	Fase 2 - Etapa 2: Elaboração do Modelo	90
4.2.1.	Passo 1: Projeto Centrado no Usuário	91
4.2.2.	Passo 2: As 8 Etapas do GODP	91
4.2.3.	Passo 3: Os três momentos do desenvolvimento de projetos	102
4.2.4.	Passo 4: A integração do Design Universal (DU)	104
4.3.	Fase 2: Etapa 3: Verificação do Modelo proposto por meio do Piloto	107
5.0.	APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO	117
5.1.	Passo 1: Aplicar – Preparação do Módulo Didático-Pedagógico da Disciplina de Prática Projetual	117
5.1.1.	Passo 1: Aplicar Projeto Inicial(P1)	121
5.1.2.	Passo 1: Aplicar Projeto Final(P2)	137
5.2.	Passo 2: Avaliar: Resultados do questionário	152
5.2.1.	Dados de Perfil	153
5.2.2.	Dados do Vínculo Institucional	153
5.2.3.	Dados quanto à Prática Projetual do Design	155
5.2.4.	Dados referentes ao GODP	156
5.2.5.	Dados Referentes ao Projeto Inicial – PI (P1)	157
5.2.6.	Dados Referentes ao Projeto Final – PF (P2)	159
5.2.7.	Dados Referentes à Metodologia (GODP)	162
5.3	Considerações da Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto	174
6.0	CONCLUSÕES	180
7.0	REFERÊNCIAS	184
	APÊNDICE I – TCLE	198
	APÊNDICE II - Plano de Ensino	199
	APÊNDICE III – Questionário	203
	ANEXO – Check List DU	210

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

No Brasil, o ensino do Design tem mais de 60 anos, sendo referência à criação de escolas em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, com uma forte influência da Bauhaus e Ulm. Desde o início a prática projetual vem sendo a atividade central, tanto na formação acadêmica, quanto na atividade profissional do designer. Existem controvérsias quanto à primeira escola que efetivamente iniciou suas atividades, no entanto, vários autores concordam que o movimento de criação, se iniciou nos anos de 1950 e se materializou nos anos de 1960 (SOUZA, 1998; DENIS, 2000; FERNÁNDEZ e BONSIPE, 2008).

No âmbito mundial, as informações também não são definitivas, citando-se que no final do século XIX e início do século XX, já se discutia “a relação entre arte e indústria, ou arte e técnica”, com base nas grandes mudanças advindas da Revolução Industrial (SOUZA, 1998:10). Conseqüentemente as discussões, relatos e primeiros ensaios sobre o Design, aparecem anos mais tarde, aproximadamente na década de 1920 (DENIS, 2000).

Destaca-se no Design, desde seus primórdios, a atividade projetual como sendo o ponto central. No entanto, existem discussões no que se refere ao método projetual no Brasil há várias décadas. Couto e Oliveira (1999) discutem este tema dentro do curso de graduação em Design da Pontifícia Universidade Católica do Rio do Janeiro, no qual apresentam os modelos utilizados para o ensino.

Este tema volta a ser abordado por Coelho (2006), que organizou uma coletânea de textos focados no método projetual, que acaba sendo entendido como uma receita do fazer, dando ao projetista a impressão de que aquele é o único caminho de realização de projetos de Design.

Esta pesquisa foca a prática projetual, denominada habitualmente como Metodologia de Design, como sendo um processo que resulta em projetos alinhados às necessidades, anseios e expectativas dos seus usuários e das organizações. Trata-se aqui o foco da pesquisa não como uma receita segundo ponderado por Couto e Oliveira (1999) e Coelho

(2006), mas sim como um processo de reflexão quanto às demandas do Design.

Com base nestas informações a proposta desta pesquisa começa a ser delineada, tendo como base a prática projetual. Convém citar as orientações do Conselho Nacional de Educação, por meio da Câmara de Educação Superior do Ministério de Educação, quanto as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Design:

Art. 3º O curso de graduação em Design deve ensinar, como perfil desejado do formando, capacitação para a apropriação do pensamento reflexivo e da sensibilidade artística, para que o designer seja apto a produzir projetos que envolvam sistemas de informações visuais, artísticas, estéticas culturais e tecnológicas, observados o justamento histórico, os traços culturais e de desenvolvimento das comunidades bem como as características dos usuários e de seu contexto socioeconômico e cultural (MEC, 2014).¹

Nestas diretrizes, enfatiza-se o pensamento reflexivo e seu foco no desenvolvimento de competências e aptidões para produzir projetos nas mais diversas áreas de atuação, considerando o Design Universal. Neste sentido, discutir a Metodologia do Design, na prática projetual se apresenta atual e necessário.

... para a sua disseminação no meio acadêmico... torna-se necessário trazer à tona a discussão de métodos, técnicas e estratégias de ensino adequados à nossa realidade. (CAMBIAGHI, 2007:18)

Para que isso aconteça de modo eficaz, é preciso considerar a importância de esses conceitos serem transmitidos regularmente ao longo da formação universitária (CAMBIAGHI, 2007:66).

¹ Ministério de Educação - MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces05_04.pdf> Acesso em: 11/Set/2014.

Este pensamento converge para um Design mais consciente, no qual os elementos que estruturam o pensamento do Design sejam compreensíveis por todos. Desta forma, enfatiza-se que a compreensão do Design na prática projetual é importante para buscar sua transformação e alinhamento com as necessidades emergentes, valorizando seus resultados, incorporando e principalmente evidenciando seus valores.

O designer poderá ser mais que um criador, ele já se apresenta como um elemento de conexão (STRAUB E CASTILHO, 2010). Contudo, as relações estabelecidas entre o Design, seus projetos (produtos) e usuários, podem ser ampliadas atribuindo o papel de conversor de um conhecimento extraído para gerar o Design. O desafio está em identificar, levantar, compreender e converter as informações, e após a sua análise e síntese, gerar o Design e devolvê-lo numa linguagem compreensível e adequada à demanda.

Quanto ao resultado, objeto projetado, este deverá atender o usuário, motivo pelo qual a prática projetual deveria estar centrada no usuário, considerando os aspectos tecnológicos, econômicos, materiais, etc., de uma forma importante, a fim de complementar o projeto com uma abordagem universal. Isto é corroborado pelos autores anteriormente citados que destacam o papel do designer como conector.

... se no processo de concepção do projeto não for considerada a diversidade de usuários quanto a sexo, dimensões, idade, cultura, destreza, força e demais características, é possível que apenas uma porcentagem reduzida da população possa utilizar os espaços confortavelmente (CAMBIAGHI, 2007:15).

Ao longo de nossa vida mudamos nossas características e atividades. Quando somos crianças, nossas próprias dimensões nos impedem de alcançar ou manipular uma série de objetos, às vezes, por segurança, às vezes, porque a criança não foi pensada como usuário. Quando adultos, nos encontramos em inúmeras situações que dificultam, temporariamente, o nosso relacionamento com o ambiente - como gestação, fraturas, torcicolos, quando carregamos pacotes

muito grandes ou pesados, entre outros. Ao alcançarmos mais idade, nossa força e resistência decrescem, os sentidos ficam menos aguçados e a memória decai. Também é possível, mesmo que não frequentemente, ao longo da vida, adquirir alguma deficiência, seja ela física, psíquica ou sensorial (CARLETTO e CAMBIAGHI, 2007:10)

Enfatiza-se o momento inicial da prática projetual do Design, onde a compreensão da situação é de vital importância. É neste cenário, que são identificadas algumas fragilidades no processo, motivadas em parte pelo pragmatismo e objetividade atribuídas ao Design. Isto justifica em parte a linearidade do percurso metodológico usualmente seguido, onde o momento criativo reflete de forma clara habilidades, expertises, competências e até pré-conceitos do próprio Design. Neste sentido, um processo bem conduzido poderá atribuir ao produto as características desejáveis, agregando valor ao processo e consequentemente tornando o produto melhor.

Desta forma, existem momentos anteriores a definição do problema, habitualmente definido como o início do Design projetual. Estes momentos anteriores deveriam ser objeto de maior reflexão, que configuram um cenário propício para desenvolver a pesquisa e compreender com maior profundidade os motivos que geram as demandas do Design (MERINO, GONTIJO e MERINO, 2011).

Nesta linha de pensamento é possível e necessário aprofundar estudos quanto à prática projetual, incorporando e atualizando as formas de pensamento, para que se tenha a possibilidade de experimentar, compreender e assimilar os processos de Design de uma forma consciente. Desta maneira, a relação entre Projeto e Design Universal se torna importante, tendo em vista que o resultado do trabalho de Design deve considerar como elemento estruturante o foco no ser humano.

1.2. Problemática

Tendo como ponto de partida a necessidade de pesquisas que contribuam para melhor compreender a prática projetual do Design, somada às limitadas aplicações práticas do projeto centrado no usuário, o problema central desta pesquisa se desenha a partir da necessidade de discutir a prática projetual e o Design Universal, respondendo a seguinte pergunta:

- Como incorporar o projeto centrado no usuário, com ênfase no Design Universal, na prática projetual do Design?

Esta questão pode ser corroborada com:

Inevitavelmente, todos nós já sentimos dificuldade em interagir com um produto ou espaço, como por exemplo, ao não conseguir abrir um frasco de vidro, mesmo utilizando uma grande força para fazer girar a tampa, ou ao empurrar uma porta quando esta deveria ser puxada na nossa direção. Estas situações resultam da inadequação das características destes produtos ou espaços às nossas capacidades e surgem quando esse produto ou espaço não é corretamente pensado para a situação real de aplicação no dia-a-dia e para o público que o vai utilizar (CRUZ, 2010:3).

Durante a nossa vida apresentamos diferentes características e aptidões cognitivas e físicas, o que sugere que os objetos sejam operáveis por pessoas com diversos níveis de capacidades físicas e mentais. Por exemplo, o crescimento físico do ser humano implica que a mão de uma criança difira da de um adulto não só em tamanho como também em destreza e força.

O design de um produto deve, em muitas circunstâncias, ter em conta as mudanças físicas e cognitivas inevitáveis durante a nossa vida, permitindo o seu emprego pelo maior leque possível de pessoas.

Esta abordagem é habitualmente intitulada de design universal, e pode ser definida como o desenvolvimento de produtos e ambientes que

permitam a sua utilização pelo maior número de pessoas possíveis, tendo elas diferentes capacidades, idades ou gênero.

Para além da natural e progressiva variabilidade de capacidades ao longo da vida de um ser humano, estas podem ser reduzidas drástica e abruptamente por circunstâncias como acidentes ou doenças, as quais infelizmente atingem uma parte muito significativa da população mundial (CRUZ, 2010:4).

1.3. Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo geral desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta de modelo para a prática projetual do Design, com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no Design Universal.

Como objetivos específicos são definidos:

- Compreender as bases do projeto centrado no usuário e os fundamentos do Design Universal, aplicados ao desenvolvimento de produtos;
- Verificar se o projeto centrado no usuário e o Design Universal são considerados na prática projetual;
- Definir os requisitos básicos para elaboração do modelo;
- Aplicar e avaliar os resultados do modelo em curso de Design de Produto, junto à disciplina de prática projetual.

1.4. Pressupostos

O desenvolvimento de projetos com ênfase no usuário é uma necessidade natural quando o foco está no ser humano, neste sentido as formas de projetar devem considerar suas capacidades e limitações, sejam elas físicas e/ou mentais. Observa-se que este enfoque se apresenta habitualmente numa dimensão teórica, ou seja, é citado nos processos de desenvolvimento de projetos, mas na prática por vezes é negligenciado e até desconsiderado.

Esta pesquisa, como mencionado, trata sobre os processos de desenvolvimento de projetos, focando o Design, especificamente durante a prática projetual, tendo como pressuposto:

- Uma proposta metodológica para a prática projetual, na forma de um Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos, que incorpore o projeto centrado no usuário, com ênfase no Design Universal, poderá agregar valor ao processo gerando um produto com características desejáveis e mais adequadas às exigências desta natureza.

1.5. Justificativa e Motivação

A motivação se originou na experiência pessoal no ensino da prática projetual da autora em cursos de Design. Inicialmente na área de Design Gráfico na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na qual atuou na condição de estágio docência e identificou a necessidade de estruturar e organizar a prática projetual. Destas experiências resultou o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Embalagens (GODE) que vem sendo aplicado no ensino e na prática profissional e disseminado no meio científico (MERINO et al, 2007; MERINO et al, 2009a; MERINO et al, 2009b; MERINO et al, 2012b; MERINO et al, 2012c). Na sequência, a proponente cursou mestrado no Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica da UFSC, no qual aprofundou seus estudos na área e desenvolveu pesquisa teórica-prática no setor da Maricultura Catarinense, com ênfase na Gestão de Design e seus desdobramentos na prática projetual. Durante este período, deu-se continuidade a atividade docente em cursos de Design da mesma universidade, incluindo o Design de Produto. Foi possível identificar dificuldades semelhantes às encontradas no curso de Design Gráfico, o que motivou a proponente a dar sequência nos estudos. Assim sendo, propor uma pesquisa na área de Engenharia de Produto e Processo, especificamente junto à linha de pesquisa de Metodologias de Projeto de Produtos e Design do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC se fez pertinente. O curso foi, iniciado no ano de 2010, foi dada continuidade as atividades docentes na forma de estágio docência, nas disciplinas de prática projetual do Curso de Graduação em Design de Produto da UFSC, junto as turmas de 2010-2, 2011-1 e 2011-2, experiências que ratificaram a necessidade de uma pesquisa mais aprofundada referente à prática projetual.

Neste sentido, foi proposto um modelo preliminar ² denominado Guia de Orientação ao Desenvolvimento de Projetos (GODP), sendo aplicado de forma experimental nas turmas anteriormente citadas, obtendo-se resultados positivos. Foram identificadas oportunidades de melhorias, dentre as quais a mais relevante foi com base no projeto centrado no usuário, com ênfase nos princípios do Design Universal.

Complementando estas razões, a pesquisa proposta encontra sustentação científica no levantamento realizado utilizando como indexadores palavras chaves que direcionaram a identificação dos temas: Metodologia de Design, Metodologia de Projeto, Prática Projetual, dentre outras (Quadro 1). Os resultados obtidos nas bases de dados foram bastante limitados. Um número significativo apresenta os resultados da prática projetual, utilizando como referência os modelos consagrados de orientação metodológica para o Design Industrial, advindos inicialmente da Engenharia de Produto e posteriormente do próprio Design, dentre os que se destacam: Asimow (1968), Jones (1976), Bomfim, Nagel e Rossi (1977), Bonsiepe (1984), Bernsen (1995), Bonfim (1995), Baxter (1998), Löbach (2001), Pahl et al (2005), Burdek (2006), Rozenfeld et al (2006), Back et al (2008), dentre outros.

Foi realizada uma busca na base de dados *ScienceDirect*³, e os resultados utilizando *Industrial Design Methodology* foram seis (06) artigos, e destes apenas um (01) apresentou uma proximidade com o tema, o qual discute os modelos utilizados para o processo de Design, e sua interação com outras áreas (ROOZEMBURG e CROSS, 1991). Foram realizadas pesquisas em revistas nacionais de Design, dentre elas Estudos em Design (2014), que não apresentou artigos com proximidade e ou relação a esta pesquisa entre os anos 2007 e 2011, disponíveis na publicação *online*⁴.

Em publicação da Revista *Design Studies*, Chai (2012), realizou uma análise bibliométrica das publicações da revista entre os anos 1996 e 2010, buscando identificar a tendência, quanto às publicações. Foram analisadas 12.035 citações em 459 artigos, sendo que os resultados apontaram para engenharia de produto, computação, e cognição. Estes

² Modelo Preliminar: O modelo vem sendo desenvolvido gradativamente desde o ano de 2010.

³ Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>> Acesso em: 11/Set/2014.

⁴ Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/estudos_em_design.php?strSecao=INPUT> Acesso em: 05/Nov/2012.

dados corroboram os resultados negativos obtidos nas buscas quanto ao tema central desta pesquisa.

Nas bases de dados referentes a teses e dissertações, como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD, 2012⁵ e BDTD, 2014⁶), utilizando indexadores de busca foram obtidos os resultados apresentados no quadro 1:

Quadro 1: Resumo da pesquisa realizada na base BDTD (2012 e 2014).

Indexadores	2012	2014
Metodologia + Design Universal	02	30
Prática Projetual	04	06
Método de projeto + Desenho Industrial	06	19
Ensino do Desenho Industrial	28	37
Metodologia do Desenho Industrial	48	55
Metodologia Design Produto	407	505
Método de Projeto	2512	4365
Metodologia de Projeto	3241	4035
Processo de Design	4009	5430
Desenvolvimento de Produtos	5906	7557

Fonte: a autora.

Neste levantamento, não foram encontradas teses/dissertações com a abordagem proposta nesta pesquisa. De igual forma, não foram identificadas pesquisas utilizando os termos Metodologia e Design Universal juntos, enfatizando a prática projetual. No entanto de forma separada, foram encontradas duas teses, a primeira intitulada “Uma Abordagem Metodológica para o Projeto de Produtos Inclusivos”, de Alvarenga (2006) do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica e a segunda “A aplicação do conceito do desenho universal do ensino da arquitetura: o uso de mapa tátil como leitura de projetos”, Bernardi (2007) do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, sendo as referidas teses da Universidade Estadual de Campinas. Em ambos os casos, não focam a temática proposta nesta pesquisa.

⁵ Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>> Acesso em: 10/Out/2012.

⁶ Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>> Acesso em: 08/Set/2014.

No entanto, foram complementados os indexadores e configurados novos elementos de busca, como por exemplo, Ensino da Metodologia e Design de Produto, resultando um número de 30 achados, dos quais nenhum deles com este tipo de proposta. Ainda assim, foram identificadas algumas possíveis proximidades, das quais numa investigação mais profunda, foram descartadas: sustentabilidade (ACV), tecnologia assistiva, especificidades do processo, como por exemplo, investigações do público alvo, hipermissão, *software*, dentre outras.

Especificamente quanto à proposição de métodos para o desenvolvimento de produtos foram identificadas no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC duas teses: “MD3E – Método de desdobramento em três etapas”, proposto por Santos (2005) e “Os 4p’s do design: uma proposta metodológica não linear de projeto”, proposto por Gomez (2004), ambos com uma abordagem geral ao processo de Design. No Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), a tese intitulada “Modelo do processo de design no nível operacional” de El Marghani, (2010), apresenta-se como uma sistematização dos processos e sequenciamento das atividades de projeto desempenhadas pela área do Design. No Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFSC, Bassetto (2004) propõe na sua dissertação de mestrado uma “Proposta de metodologia para o ensino das fases de projeto informacional e projeto conceitual”. De igual forma, no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Mello (2009) propõe um “Método de ensino e de desenvolvimento de projeto de produto, contemplando a linguagem brasileira”.

Outros trabalhos científicos foram identificados, no entanto com especificidades voltadas a temas complementares no processo de desenvolvimento de produtos, como por exemplo, a seleção de materiais propostos por Dias (2009) e Ferrolli (2004).

Foram realizadas buscas utilizando os indexadores Projeto Centrado no Usuário (81), Design Universal (106), nas quais não foram identificadas pesquisas focando a prática projetual no Design Industrial, encontrando-se direcionamentos para: interação, *web*, saúde, arquitetura, acessibilidade, dentre outros. Foi realizada uma nova pesquisa buscando refinar os termos e foram acrescidas as palavras Produto (14), Ensino (16) e Design/Desenho Industrial (0) ao termo Design Universal. Uma

das pesquisas encontradas buscou aferir os conhecimentos dos projetistas de habitações populares no Paraná, especificamente quanto ao conhecimento dos princípios do Design Universal, sendo que o resultado apontou um mínimo conhecimento, e conseqüentemente nenhuma aplicação nos projetos (GAIA, 2005).

Estas informações permitiram inferir, que o tema proposto apresenta limitadas publicações científicas, principalmente as que focam diretamente a prática projetual do Design com uma abordagem centrada no usuário e no Design Universal.

Além dos argumentos científicos e motivações anteriormente apresentados, esta pesquisa se justificou pela exigência do mercado por produtos diferenciados e que atendam a um maior número de pessoas possível.

1.6. Caracterização Geral da Pesquisa

Do ponto de vista da sua natureza esta pesquisa se classifica como aplicada, a qual objetivou gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. É classificada como pesquisa qualitativa, considerando o problema que a originou, e tendo em vista que tem como foco principal o processo e seu significado. Entretanto, algumas informações foram tratadas com estatística descritiva, como forma de organizá-las (SILVA, 2005).

Quanto aos objetivos propostos, esta pesquisa é classificada como descritiva, tendo em vista que foca numa determinada população e estabelece diversas relações, e de igual forma se utilizou de técnicas padronizadas de coleta de dados (SILVA, 2005).

Em relação aos procedimentos técnicos, se classifica como pesquisa bibliográfica e de levantamento (GIL, 2007).

Figura 01: Fases da pesquisa.



Fonte: a autora.

A figura 01 apresenta as fases da pesquisa:

Fase 1: Revisão da Literatura: caracterizada por uma pesquisa bibliográfica;

Fase 2: Dividida em três etapas:

Etapa 1: Diagnóstico da Prática Projetual: realizada junto aos módulos pedagógicos de prática projetual do Curso de Design de Produto na UFSC.

Etapa 2: Elaboração do modelo: com base na revisão de literatura e diagnóstico da prática projetual;

Etapa 3: Piloto (P15): Piloto realizado junto a um módulo pedagógico de prática projetual do Curso de Design de Produto, com o objetivo de refinar o modelo proposto e verificar os instrumentos de coleta.

Fase 3: Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto.

1.7. Delimitação

Esta pesquisa se delimita institucionalmente a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, especificamente a prática projetual no Curso de Graduação em Design de Produto, se utilizando da proposta metodológica denominada Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos – GODP, tendo como base o Projeto Centrado no Usuário e ênfase no Design Universal.

Temporalmente a Fase 1 – Revisão da Literatura, Fase 2 – Desenvolvimento do Modelo, foram delimitadas ao período referente aos anos 2010 a 2012, onde foram realizados intervenções e acompanhamentos nas turmas de prática projetual do Curso de Graduação em Design de Produto da UFSC. A fase seguinte, denominada de Fase 3 – Aplicação e Avaliação do Modelo se delimitou temporalmente ao ano de 2013, especificamente ao segundo semestre, na disciplina de prática projetual⁷ no mesmo curso.

É importante enfatizar que, alguns autores e propostas não foram abordados nesta pesquisa por motivos de tempo e espaço, delimitando-se a mesma aos que apresentaram maior importância, recorrência e reconhecimento no meio acadêmico.

Em relação aos temas centrais segundo mencionado, esta proposta define suas fronteiras na **Prática Projetual** e ao **Projeto Centrado no Usuário** com ênfase no **Design Universal**, propondo uma abordagem metodológica para a prática do Design.

1.8. Originalidade e aderência ao PPGEP

Esta pesquisa se insere na área de concentração de Engenharia de Produto e Processo, que possui a linha de pesquisa Metodologias de Projeto de Produto e Design, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC (PPGEP, 2014).

⁷ No curso de Design da UFSC, as disciplinas de prática projetual estão agrupadas em módulos pedagógicos, terminologia esta que será utilizada nesta pesquisa.

Os principais temas desenvolvidos nesta linha são: engenharia simultânea aplicada ao projeto de produtos; ergonomia no desenvolvimento de produtos; estudos de design aplicados ao projeto; o valor econômico agregado em projeto de produtos.

Apresenta na sua proposição originalidade ao não identificar na revisão da literatura abordagens metodológicas aplicadas a prática projetual, estudos de Design aplicados em metodologias específicas (GODP) com os Princípios do Design Universal, de uma forma sistematizada e aferida em cursos de Design.

Complementando estas informações, esta proposta contribui com o PPGEP, trazendo os fundamentos da prática projetual do Design, bem como do Design Universal, que se apresentam atuais e necessários aos sistemas produtivos, juntamente com o Projeto Centrado no Usuário, que apresenta uma estreita relação à Ergonomia, área de concentração do PPGEP. Objetivando desta forma, contribuir com a constante avaliação, revisão e atualização necessária ao processo formativo, dos futuros profissionais que responderão as demandas no desenvolvimento de produtos.

1.9. Estrutura da Tese

A estrutura da Tese se dividiu em 6 capítulos:

Capítulo 1: formado pela introdução; contextualização; problemática; objetivos; pressupostos; justificativa e motivação; caracterização geral da pesquisa; delimitação; originalidade e aderência ao programa e estrutura da Tese.

Capítulo 2: a Revisão da Literatura se dividiu em: Conceitos básicos de Design e Design Industrial; Procedimentos metodológicos utilizados na prática projetual do Design; Design e Ergonomia; Projeto Centrado no Usuário e Design Universal.

Capítulo 3: Procedimentos Metodológicos.

Capítulo 4: Desenvolvimento do Modelo.

Capítulo 5: Aplicação e Avaliação do Modelo.

Capítulo 6: Conclusão.

Na sequência são apresentadas as referências, apêndices e anexo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A Revisão da Literatura desta pesquisa foi organizada da seguinte forma: Conceitos básicos de Design e Design Industrial; Procedimentos metodológicos utilizados na prática projetual do Design; Design e Ergonomia; Projeto Centrado no Usuário: Usabilidade/HCD e Design Universal.

2.1. Conceitos básicos de Design e Design Industrial

Historicamente, o design pode atribuir sua origem a necessidade da sociedade industrial, especificamente a europeia, na metade do século XIX, a uma nova forma de produção, principalmente de objetos e de informações. Neste sentido, pode-se dizer que “surge o projeto industrial, ou seja, o meio pelo qual um novo especialista, o designer, passa a controlar o processo que vai da concepção do produto ao seu uso”. (ESCOREL, 2000:35).

A sua principal referência, segundo Martins e Merino (2011), está na revolução industrial, passando a ter sua importância reconhecida em âmbito mundial, iniciada pela Inglaterra, Portugal e França, como sendo uma ferramenta que pode ser aplicada e gerenciada de forma estratégica inicialmente pelas indústrias, nos seus produtos. No entanto, ainda que existam algumas controvérsias, a origem do Design vem sendo atribuída à ruptura trazida pela Revolução Industrial junto à produção artesanal. Surge uma nova figura denominada produção industrial, com demandas de novos profissionais para desenvolver projetos de uma forma mais abrangente e completa.

O perfil destes profissionais apresenta uma característica generalista, se utilizando de um método de trabalho global e aberto, com foco na realidade do problema (SCHULMANN, 1994).

A origem mais remota quanto à palavra Design está, segundo Denis (2000), no latim *designare*, verbo que contempla tanto o ato de designar, quanto de desenhar. Complementa o mesmo autor que, a origem imediata estaria na língua inglesa, no qual seu significado está relacionado à ideia de plano, desígnio, intenção, configuração, arranjo e estrutura, se aproximando da palavra projeto, sendo esta tradução a mais comum.

Outras terminologias têm sido utilizadas e acredita-se que no futuro, de igual forma, outras poderão aparecer, gerando controvérsias e discussões. Ainda assim, a própria palavra design já faz parte dos dicionários da língua portuguesa desde o século passado, não sendo mais considerada uma palavra de outra língua.

de.sign (dizáin) sm (t. ingl.) 1 Planejamento ou desenho de alguma coisa que está para ser feita. 2 Arte de planejar como as coisas devem ser feitas, especialmente em termos de aparência (MELHORAMENTOS, 1997:157).

Segundo a *International Council of Societies of Industrial Design ICSID* (2014):

Design é uma atividade criativa cujo objetivo é estabelecer as qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus sistemas em ciclos de vida completos. Portanto, design é o fator central da humanização inovadora de tecnologias e o fator crucial de intercâmbio cultural e econômico.

Segundo o mesmo órgão, Design busca descobrir e avaliar estruturas, organizacionais, relações funcionais, expressivas e econômicas, com a tarefa de:

- Melhorar a sustentabilidade global e a proteção ambiental (ética global).
- Dar benefícios e liberdade para toda a comunidade humana, individual e coletiva, usuários finais, produtores e protagonistas de mercado (ética social).
- Apoiar a diversidade cultural, apesar da globalização do mundo (ética cultural).
- Gerar produtos, serviços e sistemas, cujas formas sejam expressivas e coerentes com sua própria complexidade.

Desenho industrial é uma atividade projetual, responsável pela determinação das características funcionais, estruturais e estético formais de um produto, ou sistemas de produtos, para fabricação em série. É parte integrante de uma atividade mais ampla denominada desenvolvimento de produtos. (BARROSO NETO, 1982:7)

Assim, o Design é uma atividade que envolve um amplo espectro de profissões nas quais produtos, serviços, gráficos, interiores e arquitetura fazem parte. Juntas, essas atividades devem melhorar ainda mais - de uma forma conjunta com outras profissões relacionadas - o valor da vida. Portanto, o termo designer refere-se a um indivíduo que pratica uma profissão intelectual, e não simplesmente um negócio ou um serviço para as empresas (ICSID, 2014).

Do ponto de vista acadêmico, a palavra design foi adotada pelo Ministério da Educação, nas suas diretrizes curriculares, informação que consta na Resolução nº 5, de 08 de março de 2004, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação (MEC, 2014)⁸. Desta forma, o ensino superior deve seguir estas diretrizes, nas quais existem especificidades que devem ser consideradas em relação às suas inserções institucional, política, geográfica e social.

Ainda que não faça parte desta pesquisa discutir o termo, é importante evidenciar que esta indefinição desperta o interesse de pesquisadores que discutem as origens, significados, e principalmente uma tentativa de discutir o presente e o futuro. Isto pode ser corroborado por estudos recentemente publicados. Como exemplo é citada a pesquisa de Cara (2010), no qual a autora faz uma análise dos anos 1950, 1960 e 1970, junto aos artigos mais significativos para a construção e definição do campo de conhecimento, buscando traçar um panorama do pensamento sobre o significado dos termos que nomearam a atividade profissional em foco: Desenho Industrial e Design.

⁸ As diretrizes curriculares são estabelecidas pelo Ministério de Educação por meio de resoluções do Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior, regulamentando o ensino no Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces05_04.pdf> Acesso em 11/Set/2014.

O estudo da história do design é um fenômeno relativamente recente. Os primeiros ensaios datam da década de 1920, mas pode-se dizer que a área só começou a atingir a sua maturidade acadêmica nos últimos 20 anos. (DENIS, 2000:14).

Considerando uma data atualizada, em relação a referência citada e de igual forma tendo como marco o aparecimento das escolas de Desenho Industrial no Rio de Janeiro e Belo Horizonte no início dos anos 60, pode-se concluir que ainda continua sendo um fenômeno recente com aproximadamente 60 anos, se comparada ao período referente a Revolução Industrial.

Considerando a opinião de Schulmann (1994), o Design se configura a partir da criatividade, conceituação, tendências, estética (formas e cores), aspectos sociais e culturais, funcionalidade, ergonomia, experiências pluri e interdisciplinares. Em suma, trata-se de um “processo, que considera um propósito, produção, construção, função, beleza, ambiente” (BERNSEN, 1995:10). Este processo criativo tecnológico e multidisciplinar, orientado à criação de novos modelos ou redesign de outros, é apontado por Predica (2006), como sendo uma ferramenta que pode possibilitar o (re)conhecimento de novas necessidades, ou seja uma abordagem do Design.

Nesta linha de pensamento fica claro que o Design, como atividade projetual deveria considerar um grande número de parâmetros, que podem ser específicos à “empresa (produtos, tecnologia e recursos), relativos ao mercado (concorrência, logística) e ao contexto sociocultural” (SCHULMANN, 1994:34).

Enfim, pode-se considerar até o momento, que o Design foi altamente influenciado na sua origem pelo processo de industrialização, reforçando o lado pragmático e exato do mesmo. Somado a isto, o Design possui diferentes abordagens, tais como gráfico, animação, moda, dentre outros, que configuram um cenário cada vez mais complexo quanto a sua abrangência e aplicação.

Quanto a relação entre o Design de Produto e o Design Gráfico, Escorel (2000:59) afirma que “os produtos que se destacam num mercado de muitas ofertas são aqueles que além de suas qualidades intrínsecas possuem uma imagem forte, sintonizada com o desejo e as expectativas

do público para o qual foram concebidos”. Neste sentido, os significados, os valores simbólicos e as associações formalizadas junto aos aspectos culturais, auxiliam na formatação da imagem, que se inicia com a identidade.

Identidade esta, que pode ser considerada como a tarefa principal do designer gráfico, que na opinião de Hollis (2000) é propor soluções de identificação, ou seja, dizer de forma clara e preferencialmente inequívoca, o que é determinada coisa ou de onde ela veio. Como tarefa secundária, o mesmo autor aponta que é informar e instruir, indicando a relação de uma coisa com outra (design da informação). A terceira tarefa, foca na apresentação e promoção, buscando auxiliar nos aspectos de comercialização, prender a atenção e tornar uma mensagem inesquecível. Complementando estes aspectos: “o design gráfico, forma parte da gestão da marca e a estratégia de comunicação do produto, de um serviço ou de uma empresa” (COTEC, 2008:15).⁹

Somado a isto, o Design também tem nas suas premissas a compreensão do público alvo, tanto nos seus aspectos culturais, modismos, tendências, hábitos, quanto nas suas restrições de ordem financeira. Incluindo também os aspectos físicos e mentais por parte dos seus potenciais usuários que poderão apresentar diferenças significativas, no ato de projetar. Como exemplo, pode ser mencionado um idoso, que apresenta particularidades que devem ser consideradas, não com uma visão inclusiva, mas preferencialmente com uma visão universal (aspecto que será abordado nos próximos itens desta revisão). Desta forma “o design se constitui como um serviço, podendo ser definido como uma técnica de resolução de problemas” que a partir da sua sistematização ou organização pode vir considerar as situações na sua globalidade (PREDICA, 2006:15).

A multidisciplinaridade enfatizada e destacada no Design nas últimas décadas vem possibilitando que o mesmo se insira nas tendências emergentes, como é o caso da responsabilidade social de empresas e pessoas físicas.

⁹ COTEC é uma fundação empresarial espanhola, que busca o aprimoramento e desenvolvimento do setor empresarial, utilizando, dentre outros, o design como ferramenta estratégica.

Além de desenvolver produtos e identidades e/ou melhorar as já existentes, interferindo nos custos e margens de lucro, o Design pode contribuir com uma nova vertente explorada atualmente pelas empresas: o papel social... as mudanças que trazem qualidade de vida para todos (MARTINS e MERINO, 2011:22).

Esta inserção vem apresentando destaque crescente nas últimas décadas, possibilitando a participação do Design como fator efetivo de desenvolvimento social, econômico e tecnológico. Esclarece-se aqui que esta abordagem (com ênfase social) não desconsidera as classes consideradas privilegiadas, tradicionalmente usuárias do Design, pelo contrário, acredita-se que a demanda continuará, acrescida por esta abordagem, demandando profissionais aptos a desempenhar de forma cada vez mais profissional a atividade do Design. Isto vem sendo corroborado por Fernández e Bonsiepe (2008) esclarecendo que além do Design favorecer historicamente as classes mais avantajadas, nas últimas décadas vem sendo observada uma aproximação entre o Design e um público mais diversificado. A visão inclusiva vem ganhando espaço, provocando uma revisão e reflexão quanto aos modelos utilizados, gerando novos campos de atuação para os designers.

No entanto, para Baxter (1998:02), o desenvolvimento de novos produtos é uma atividade complexa envolvendo diversos interesses e habilidades, dentre elas:

- Os consumidores desejam novidades, melhores produtos, preços razoáveis;
- Os vendedores desejam diferenciações e vantagens competitivas;
- Os engenheiros de produção desejam simplicidade na fabricação e facilidade na montagem;
- Os designers gostariam de experimentar novos materiais, processos e soluções formais;
- Os empresários querem poucos investimentos e retorno rápido do capital.

O Design deixa de ser visto apenas como algo estético (que preserva sua importância), mas incorpora no seu saber fazer da prática projetual toda sua complexidade, determinando a coerência exigida alinhada às demandas que resultam em soluções, representadas por produtos com

uma maior amplitude de atendimento. Em suma, o Design deixa de ser um fim e passa ser um meio para alcançar soluções mais eficientes e eficazes. Resultando, segundo COTEC (2008:45) na:

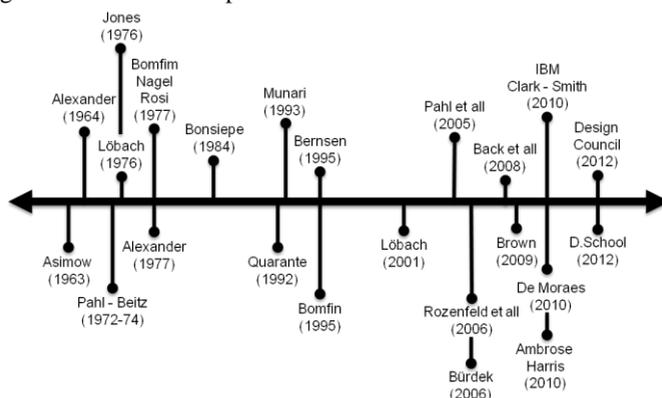
Melhora dos recursos físicos da organização, como o fazem os produtos, as embalagens e, melhora aspectos organizacionais e processos de trabalho através do design de interiores e a distribuição de espaços em escritórios e pontos de venda; intervém diretamente na qualidade dos sistemas de informação, comunicação e também no crescimento de recursos intangíveis, principalmente incrementando o valor da marca.

Complementando, Bonsiepe (2012:85) afirma que “o design industrial não é uma disciplina de estética aplicada, mas uma disciplina que trata de satisfazer as necessidades materiais e psicológicas das pessoas”.

2.2. Procedimentos utilizados na Prática Projetual do Design

A seguir será apresentada uma síntese dos procedimentos relacionados ao processo de Design¹⁰, seguindo as referências históricas (Figura 02).

Figura 02: Linha do tempo das referências utilizadas.



Fonte: a autora.

¹⁰ As figuras relacionadas ao processo de Design foram redesenhadas, sendo preservadas as propostas e conteúdos originais de cada um dos autores.

A prática projetual se utiliza de métodos, para orientar e direcionar seus procedimentos principalmente para a equipe de Design. Sendo assim, “os métodos de Design são também usados para definir o que é que a equipe de Design tem que fazer, que processos tem de usar e quais serão os resultados esperados” (BEST, 2009:108).

Esta visão discute algumas propostas onde os métodos são desconsiderados, como forma de garantir que a criatividade seja mantida na sua plenitude. No entanto, a necessidade de se ter uma ou mais referências metodológicas para a prática projetual vem sendo sustentada desde a formalização das metodologias nos anos 60 pelos clássicos Asimow (1968) e Jones (1976), até os dias atuais, com diversas proposições. Isto é corroborado por Munari (1993:19) que afirma:

O método projetual para o designer não é algo absoluto nem definitivo; é algo modificável onde se encontram outros valores objetivos que melhorem o processo. E este fato depende da criatividade do designer que ao aplicar o método, pode descobrir algo para melhorá-lo.

Quanto aos métodos, considera-se a definição proposta por Bomfim (1995:19), no qual “é a ciência que se ocupa do estudo de métodos, técnicas ou ferramentas e de suas aplicações na definição, organização e solução de problemas teóricos e práticos”. Complementando que estes meios utilizados para o desenvolvimento de um projeto, podem ser classificados em três categorias distintas e para cada uma destas categorias pode-se encontrar ainda diferentes subclassificações:

- Ferramentas: instrumentos físicos ou conceituais, como símbolos matemáticos, tabelas, listas de verificação, etc. As ferramentas utilizadas em projetos têm origem em diversas ciências e seria praticamente impossível enumerá-las, dada a diversidade.
- Técnicas: meios intermediários na solução de problemas como Matrizes, *Brainstorming*, Análise de Funções, Cronogramas.
- Métodos: procedimentos lógicos, auxiliares no desenvolvimento de projetos.

Cabe esclarecer alguns conceitos que fazem parte desta discussão, dentre eles, metodologia que é o estudo dos métodos ligados à solução de problemas teóricos e práticos. O conceito método deriva etimologicamente do greco-latino e significa caminho para alguma coisa, seguir ou andar ao longo de um caminho. Métodos e técnicas podem auxiliar na organização de tarefas tornando-as mais claras e precisas, ou seja, oferecer suporte lógico ao desenvolvimento de projetos (BONFIM, 1995).

O estudo dos métodos de investigação tem como finalidade auxiliar no desenvolvimento consciente da dificuldade implícita na tarefa de chegar a compreender aquilo que ainda não é compreendido, e desenvolver a consciência do papel do observador na construção do que será observado. Toda observação é, em parte, o resultado da inteligência, da experiência coletiva da cultura a qual se pertence, portanto, o método ideal deve ser flexível e estar constantemente sujeito à observação crítica e avaliação. Tendo em vista que os métodos servem para investigar a realidade e para construir ações que a afetam, estes devem manter-se constantemente no foco de atenção do designer, nunca sendo adotados como uma única etapa do processo de Design, sem antes ordená-los em seu contexto crítico (DEVISMES, 1995).

Bomfim (1995) esclarece dois aspectos que considera importantes:

- Uma metodologia nada mais é que um instrumento de trabalho e, portanto deve-se ficar atento ao mito da credulidade dos métodos. Isto é, a crença que de sua aplicação resultaria automaticamente em um bom resultado. O bom resultado é função da capacidade técnica e criativa de quem resolve o problema, sendo a metodologia apenas o suporte lógico.
- O resultado que se pretende alcançar num determinado problema, pois o uso indiscriminado de uma metodologia pode gerar mudanças de objetivos. Como o método é um procedimento pré-estabelecido, com um objetivo definido, isso significa que métodos ou metodologias não são instrumentos neutros, mecânicos, autônomos, privados de uma tendência, mas, como ocorre na filosofia, são manifestações de um pensamento, uma ideologia.

Desta maneira, existe uma necessidade de pesquisar de forma atual e refletir sobre as ferramentas e métodos de design, buscando um ponto de equilíbrio entre aquilo que é realmente necessário organizar às particularidades da mente humana nos processos criativos e inovadores, característicos da atividade.

O desafio para o designer de hoje, no entanto, é a absoluta complexidade do nosso mundo: o ritmo das mudanças que atingem nossas experiências em sociedade e o alcance e a profundidade das informações disponíveis e exigidas. Os designers precisam reunir, processar e incorporar essas informações de modo eficaz, mesmo quando a tarefa parecer confusa e complexa (MORRIS, 2010:6).

Bonsiepe (2012:85) complementa informando que para satisfazer as necessidades materiais e psicológicas das pessoas:

O designer deve levar em conta materiais, processos de fabricação, normas, patentes existentes, custos, viabilidade econômica e produtividade industrial. Vale dizer, todo um conjunto de parâmetros existentes entre uma boa ideia e sua materialização.

Ainda para o mesmo autor, a metodologia é importante e necessária, mas precisa de considerações. Uma destas refere-se à diferença entre o Design aplicado a países considerados centrais e países da periferia, de igual forma aponta que as diferenças econômicas devem ser consideradas, aspectos estes importantes, mas que nesta pesquisa não serão aprofundados, por não fazer parte do escopo.

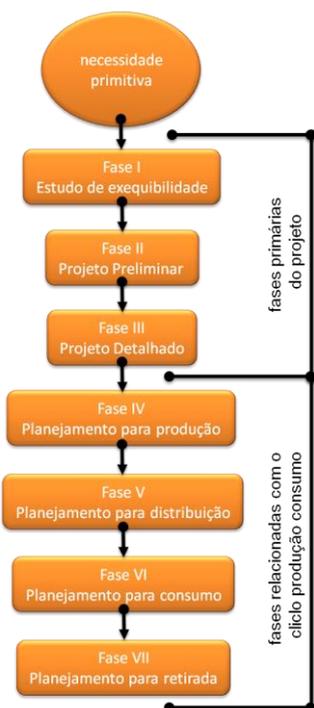
As prerrogativas de rapidez e precisão nos resultados do Design, com as exigências de produtos a prova de erros, tanto no seu processo de concepção, fabricação, comercialização e descarte, fazem da atividade de Design algo desafiador. Em suma, pode-se dizer que pela grande quantidade de itens a serem considerados no desenvolvimento de um projeto, faz-se necessário o auxílio de formas de organizar o pensamento, sem inibir a criatividade. Observa-se nos comentários anteriores que o assunto continua em evidência, na opinião de autores

dos anos 90 (MUNARI, 1993; BOMFIM, 1995) e da atualidade (BEST, 2009; MORRIS, 2010; BONSIPE, 2012).

Os procedimentos metodológicos na prática projetual do Design, historicamente vem se utilizando de referências advindas da engenharia e da arquitetura, sendo a primeira a mais influente.

Cada projeto tem uma história individual que lhe é pertinente em todas as suas peculiaridades. Não obstante, a medida que um projeto é iniciado e desenvolvido, desdobra-se numa sequência de eventos, numa ordem cronológica, formando um modelo, o qual quase sempre é comum a todos os projetos (ASIMOW, 1968:23).

Figura 03: As fases de um projeto completo.



Fonte: Asimow (1968:23).

Este tipo de proposta apresenta características de linearidade (figura 03), onde “geralmente, uma nova fase não começa antes que a anterior esteja completa, muito embora alguns detalhes finais tenham que ser atendidos, enquanto a fase seguinte está em elaboração” (ASIMOW, 1963:23-24). Verifica-se nas palavras do autor, que, todavia existindo uma linearidade, existe a possibilidade de não ser 100% rígida, possibilitando procedimentos um pouco mais flexíveis. Este tipo de possibilidade é apontado pela maioria dos autores que tratam o tema metodologia.

A flexibilidade e a adaptabilidade ficam mais evidentes, na proposta de Jones (1976), para o qual a necessidade de novos métodos, atentando para as questões relativas a complexidade dos projetos e a forma como os designers a abordam. O mesmo autor propõe o Design em três etapas: divergência, transformação e convergência, representadas na figura 04.

Figura 04: As três etapas do processo de Design.



Fonte: Jones (1976:55-60).

A divergência pode ser entendida como “o ato de ampliar os limites da situação do projeto e a obtenção de um espaço de investigação suficientemente amplo e produtivo para a busca de uma solução” (JONES, 1976:56). A etapa de transformação é onde predomina o ato projetual, caracterizando a parte criativa, na qual as possibilidades na forma de propostas se materializam e verificam sua viabilidade e alinhamento aos requisitos. Finalmente a etapa de convergência pode ser definida como “a redução de uma gama de opções numa única alternativa” (JONES, 1976:60). Ou seja, a solução final.

Todo o processo de design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas.

O trabalho do designer consiste em encontrar uma solução do problema, concretizada num projeto de produto industrial, incorporando as características que possam satisfazer as necessidades humanas, de forma duradoura (LÖBACH, 2001:141).

Neste sentido, o mesmo autor comenta que o processo de Design pode se desenvolver de forma complexa, dependendo do tipo. Apresenta uma proposta de organização para fins didáticos, dividida em quatro fases (preparação, geração, avaliação e realização), esclarecendo que a flexibilidade é um item fundamental, sendo necessário um avanço e retrocesso entre as fases, mas ao mesmo tempo certo rigor na organização. Destaca-se que este autor apresentou estas considerações na publicação original que data de 1976 (Figura 05).

Figura 05: O processo de Design

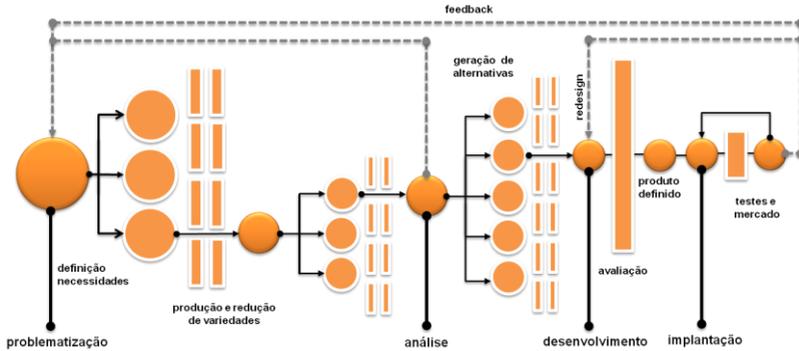


Fonte: Löbach (2001:139-142).

Um ano após a publicação da primeira edição do livro do Löbach (1976) é publicado no Brasil o trabalho realizado na Universidade Federal do Pernambuco, focando o processo projetual nos cursos de Desenho Industrial. Bomfim, Nagel e Rossi (1977:10) afirmam que “neste trabalho, nosso objetivo básico é propor uma metodologia de aplicação no campo de ensino”. A estrutura geral da proposta se utiliza de uma

seqüência de passos alternados, onde se destacam: a produção de variedade e a redução de variedade (Figura 06).

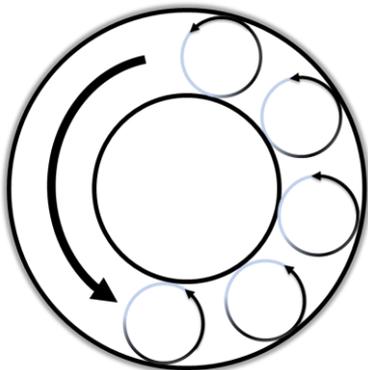
Figura 06: Caminho geral da metodologia



Fonte: Bomfim, Nagel e Rossi (1977).

A definição do problema pode se constituir como um elemento chave para se gerar alguma solução. Os procedimentos, num primeiro contato (superficial) podem se apresentar eminentemente lineares, partindo de um problema para sua solução, deixando implícito que o problema veio antes. No entanto, na prática (em alguns casos) o processo se dá de maneira inversa: “a revelação do problema constituiu uma parte da solução”, segundo apresentado na figura 07 (BERNSEN, 1995:15).

Figura 07: O processo de Design



Fonte: Bensen (1995:15).

Trata-se não de um processo linear, mas cíclico. Ele é examinado para trás não apenas numa pequena volta para verificar se o design preenche os requisitos inicialmente colocados, mas também numa volta maior que permita reexaminar e talvez redefinir o seu propósito num movimento não muito diferente daquele de uma rolimã (BERNSEN, 1995:15).

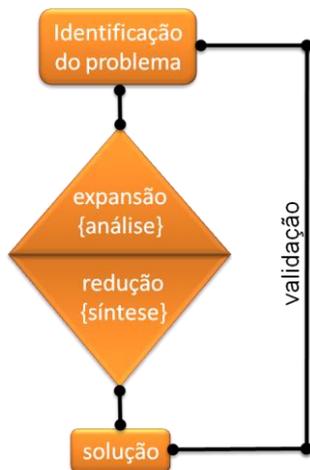
O processo projetual, segundo Bonsiepe (1984:36-37) se divide em:

1. Problematização;
2. Análise;
3. Definição do problema;
4. Anteprojeto e geração de alternativas;
5. Avaliação, decisão, escolha;
6. Realização;
7. Análise final da solução.

Esta organização do pensamento, e consequentemente de orientação para as ações, encontra sustentação nos autores clássicos da metodologia de Design, como por exemplo, Munari (1993:37-64) que define uma organização que se inicia no “problema e sua definição, coleta e análise de dados, processo criativo, materiais e tecnologia, experimentação, modelos, verificação, detalhamento e solução”.

Estas propostas encontram aderência e coerência com diversos autores, dentre eles Quarante (1992) afirmando que o processo de Design pode ser definido em quatro etapas: identificação do problema, análises, síntese e avaliação, cada uma delas subdividida. Comenta também, que as etapas de análise e síntese, apresentam a configuração, do ponto de vista das ações como sendo de expansão e redução, respectivamente, como pode ser observado na figura 08.

Figura 08: Processo de Design



Fonte: Quarante (1992:73).

Como mencionado, a metodologia de Design teve sua origem na década de 1960, e segundo Bürdek (2006:251):

Christopher Alexander¹¹, um dos pais da metodologia de design, enumerou quatro argumentos para se armar o processo de projeto com uma metodologia própria:

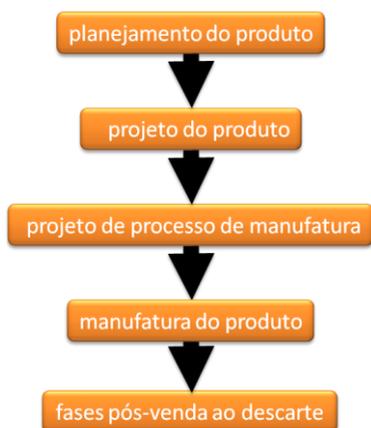
- Os problemas de projeto se tornaram por demais complexos, para que sejam tratados de forma apenas intuitiva;
- A quantidade de informações necessárias para a resolução de problemas de projeto elevou-se de tal forma que o designer por si só não as consegue coletar nem manipular;
- A quantidade de problemas de projeto aumentou rapidamente;
- As espécies de problemas de projeto, comparadas a épocas anteriores, vem se modificando a um ritmo acelerado, de forma que se torna cada vez mais raro poder se valer de experiências anteriores.

¹¹ In Bürdek (2006:433): Alexander, Christopher: *Notes on the synthesis of form*. Cambridge, Mass. 1964.

Estas informações colaboram com a discussão estabelecida neste item da pesquisa, identificando de forma clara, que a totalidade dos autores até o momento citados concordam que existe a necessidade de se definir a razão do projeto, sendo que a maioria atribui a este uma importância significativa. Verifica-se também, que a organização dos procedimentos apresentados, são em essência lineares, mas todos eles esclarecem a necessidade da flexibilidade, representado pelas possibilidades de retorno a fases/etapas anteriores (*feedback*).

Pahl et al (2005:5) afirmam que um procedimento metódico para o desenvolvimento de um produto é necessário, e “deve ser planejável, flexível, otimizável e verificável”. Este enfoque, vindo da engenharia de produto é complementado por Back et al (2008:31) que apresentam a proposta do desenvolvimento integrado do projeto de produtos, no qual apontam que a “qualidade e a competitividade, são obtidas principalmente, na fase de projeto de produto” (Figura 09). Os mesmos autores complementam que “é fundamental que o projeto seja desenvolvido e gerenciado dentro de um procedimento determinado, ou seja, de uma maneira sistematizada e, para tal, a equipe deve ser capacitada e suportada por modelos de desenvolvimento integrado de produto”.

Figura 09: Fases do desenvolvimento de produtos.



Fonte: Back et al. (2008:33).

Esta proposta tem como base a experiência acumulada dos seus autores nos últimos 20 anos, no NEDIP¹² do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina. Seus autores reforçam a validade de todas as metodologias e a necessidade de se investigar constantemente, com a finalidade de aprimorar as existentes e principalmente atualizá-las com as novas tecnologias e tendências.

Corroborando esta proposta, Rozenfeld et al (2006) apresentam modelo referência para o processo de desenvolvimento de produto, destacando que o gerenciamento dos projetos é fundamental e existem dificuldades em como prever, planejar e controlar o trabalho envolvido. Destacam que o primeiro passo para o gerenciamento eficiente do processo de desenvolvimento de produtos, é torná-lo visível a todos os atores envolvidos. O modelo é dividido em macrofases, subdivididas em fases e atividades, conforme apresentado na figura 10.

Figura 10: Visão geral do Modelo de Referência.



Fonte: Rozenfeld et al. (2006:44).

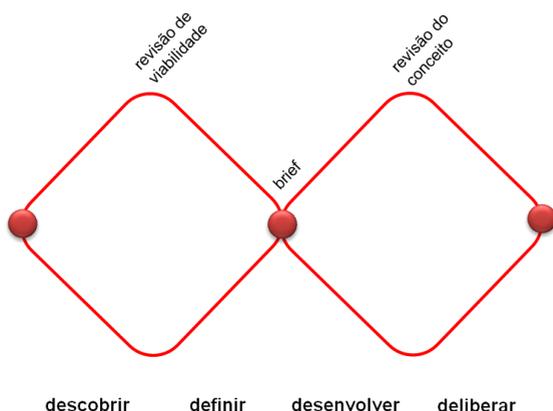
Neste Modelo de Referência, é possível obter uma visão única do processo de desenvolvimento de produtos. Sua estrutura possibilita visualizar três macrofases (pré/desenvolvimento/pós) que correspondem a definição do produto em si, suas características e forma de produção.

¹² NEDIP: Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos. <http://www.nedip.ufsc.br/site/>

O *Design Council* (2014)¹³ propôs o diagrama denominado duplo diamante (Figura 11), para descrever de forma gráfica o processo de Design. Esta proposta nasceu de uma pesquisa interna no ano de 2005:

Designers gerenciam o processo de design de formas diferentes. Mas quando estudamos o processo de design em 11 empresas líderes, encontramos semelhanças e abordagens compartilhadas entre os designers. Foram mapeados os estágios divergentes e convergentes do processo de design, mostrando os diferentes modos de pensar que os designers usam.

Figura 11: Modelo duplo diamante do processo de Design.



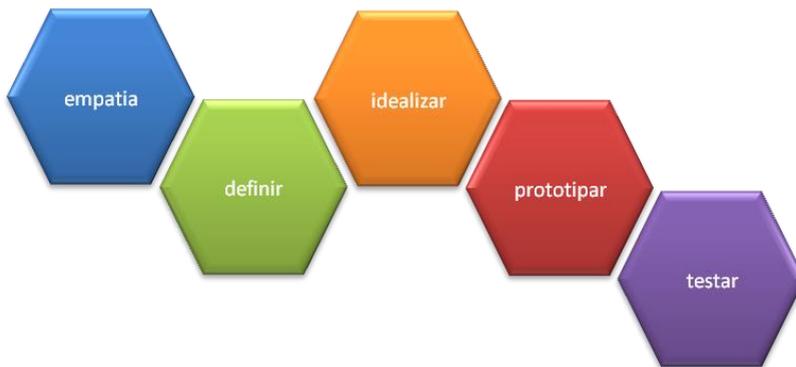
Fonte: *Design Council* (2014).

Esta representação segue a proposta de Jones (1976) e Quarante (1992) que destacam a importância da divergência e convergência, evidenciada pelo *Design Council* como recorrente nas práticas utilizadas pelas empresas pesquisadas.

¹³ O *Design Council* tem como missão levar o poder transformador do design para as coisas que importam. Disponível em <http://www.designcouncil.org.uk/about-us/>. Acesso em 11/Set/2014.

A Universidade de Stanford¹⁴, por meio do seu Instituto de Design, denominado *d.school* (2014), é um espaço para alunos e professores de engenharia, medicina, administração, direito, ciências humanas, ciências e educação, com a finalidade de desenvolver soluções para o mundo. O *d.school* centra suas ações em propiciar experiências de aprendizagem e consequentes soluções inovadoras, centradas nos valores humanos e sob uma abordagem colaborativa. Utiliza o modelo denominado de Empatia (Figura 12), que tem sua referência no projeto centrado no ser humano¹⁵. Sendo a empatia a base do modelo, que considera a observação, o envolvimento e interação, com a experimentação. Esta abordagem é corroborada por Göbel (2011) que discute a consideração concreta dos usuários no processo de Design, aplicado a engenharia de produto, e por Moody et al (2011) que discutem a construção da empatia com os usuários. Destaca que a consideração das necessidades das pessoas, também pode influenciar positivamente o processo criativo e oportunizando este tipo de abordagem para o ensino do Design.

Figura 12: Modelo Empatia do processo de Design



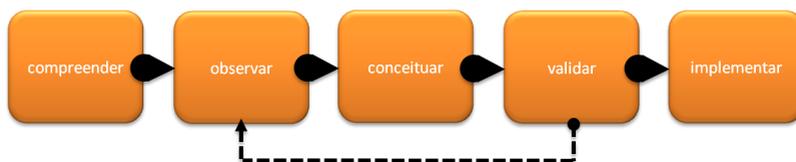
Fonte: *D.School* (2014).

Este modelo destaca a importância da compreensão da situação de maneira global, e segundo os proponentes tem demonstrado resultados significativos na inovação. Com bastante semelhança, Clark e Smith (2010) apresentam o Modelo de Design utilizado pela IBM (Figura 13), que vem trazendo resultados positivos para a empresa.

¹⁴ Disponível em: <<http://dschool.stanford.edu>> Acesso em: 11/Set/2014.

¹⁵ *Human-centered design process.*

Figura 13: Modelo de Design utilizado na IBM.



Fonte: Clark e Smith (2010:50).

Para Ambrose e Harris (2010:12) o processo de Design pode ser sintetizado em sete passos: definir, pesquisar, idealizar, prototipar, selecionar, implementar e aprender.

Uma proposta bastante difundida atualmente no Brasil é o Design *Thinking*, que tem como origem um artigo publicado por Buchanan (1995)¹⁶. Neste artigo, destaca-se o pensamento do Design como um diferencial, aponta que o mesmo não pode ficar limitado a uma disciplina isolada, pelo contrário, faz parte do ser humano como um todo, tendo aplicabilidade não apenas ao design gráfico e de produto, mas também aos negócios, as questões sociais, dentre outras. Em suma, pondera que esta abordagem apresenta um pensamento holístico com foco nas pessoas.

Esta origem é corroborada por Pinheiro (2011: 48-52), concordando que esta seria a primeira publicação consistente abordando este termo, complementando que:

1995: A KISD (*Koln International School of Design*)¹⁷ inaugura o primeiro curso de Design de Serviços, voltada para estudar a aplicação do design *thinking* na construção de estratégias de serviços.

¹⁶ Artigo disponível em:

<<http://demianlamblet.loremipsum.com.br/esdi/46/MMRP/textos%20novembro/Buchanan%203.pdf>>. Acesso em: 23/Jul/2012.

¹⁷ KISD - *Koln International School of Design*. Disponível em:< <http://kisd.de/>>. Acesso em: 11/Set/2014.

1999: A IDEO¹⁸, consultoria global de design ...afirma que utiliza o Design *Thinking* como abordagem nos seus projetos.

2001: Bem Reason, Cris Down e Lavrans Lovlie fundam a *LiveWork*¹⁹ em Londres, primeira consultoria totalmente dedicada a prática comercial do design serviços.

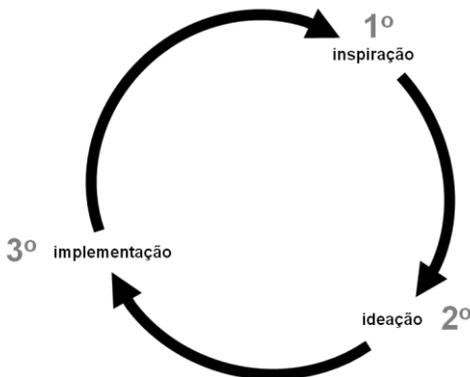
2005: Dentro da Universidade de Stanford é criado o *d.School*, dentro do instituto de Design tendo como abordagem o Design *Thinking*.

2006: O Design *Thinking* foi protagonista do Fórum Econômico de Davos.

2008: Fundadas as duas primeiras consultorias brasileiras focadas no Design *Thinking*.

Brown (2009) propõe que uma equipe de design deveria passar por três momentos no desenvolvimento de um projeto: (1^o) inspiração: coleta de informações de todas as fontes possíveis; (2^o) ideação: as informações são transformadas em ideias; e (3^o) implementação: as melhores ideias são materializadas (Figura 14).

Figura 14: Momentos do processo de Design.



Fonte: Pinheiro (2011:45).

¹⁸ IDEO. Disponível em: <<http://ideo.com/>>. Acesso em: 11/Set/2014.

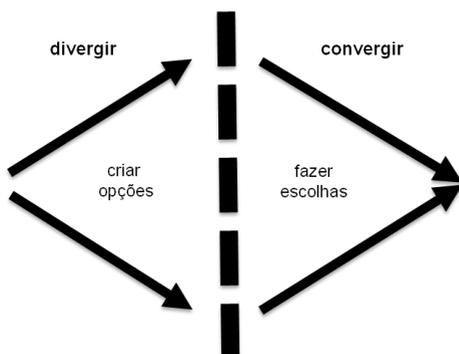
¹⁹ *LiveWork*. Disponível em: <<http://www.livework.co.uk/>>. Acesso em: 11/Set/2014.

Nesta proposta, novamente faz-se referência ao pensamento divergente e convergente (Figura 15), anteriormente citados por Jones (1976) e Quarante (1992).

O pensamento convergente é uma forma prática de decidir entre alternativas existentes. No entanto, o pensamento convergente não é tão bom na investigação do futuro e na criação de novas possibilidades.

...a fase convergente da resolução de problemas é o que nos aproxima das soluções, o objetivo do pensamento divergente é multiplicar as opções para criar escolhas (BROWN, 2010:62-63).

Figura 15: Divergência e convergência no processo de Design.



Fonte: Brown (2010:36).

Somadas a estas proposições, surgem outras, dentre elas o metaprojeto (Projeto do Design).

É objetivo do metaprojeto propiciar um cenário existente ou futuro a partir de uma plataforma de conhecimentos, que é demonstrada a prévia avaliação sobre os pontos positivos e negativos relacionados ao desenvolvimento de produtos industriais (DE MORAES, 2010:31).

No metaprojeto é verificado previamente o ciclo de vida, a tecnologia produtiva e as matérias-primas aplicáveis, os fatores sociais e mercadológicos correlacionados. A coerência estético-formal e os

fatores de usabilidade fazem parte desta abordagem, que visa uma análise conceitual do produto antes do projeto.

Desta forma, é possível concluir preliminarmente que o processo de Design continua sendo um tema importante e necessário. Considerando que desde os anos de 1960, já existia esta preocupação e de forma proativa vinham sendo desenvolvidas propostas para melhor compreender este processo. Passando pelos anos de 1970, 1980 e 1990, esta preocupação se manteve, mantendo o foco no processo, no controle, na viabilidade, etc., e sobretudo uma tentativa de esclarecer o papel do Design, bem como a necessidade de descrever o processo da forma mais fiel possível. Assim sendo, é possível definir Design como sendo “o processo de tomada de decisão consciente pelo qual a informação (uma ideia) é transformada num resultado, seja ele tangível (produto) ou intangível (serviço)” (VON STAMM, 2008:17).

Destacam-se os autores que explicitam os aspectos de convergência e divergência do processo, como sendo característico. Neste sentido, as influências nas propostas formuladas no fim do século passado e início do atual destacam esta visão. De igual forma, colocam os aspectos de experiência, e principalmente a importância do ser humano no processo de Design como primordiais (Design Centrado no Ser Humano), e uma abordagem global, configurando assim a necessidade de se aprofundar nestes itens.

2.3. Design e Ergonomia: uma estreita e necessária relação

Para Krippendorff (2000:89) os princípios do Design Centrado no Ser Humano, podem ser associados ao processo de industrialização iniciado pela Revolução Industrial, no qual a ênfase estava na funcionalidade para a produção em série e continua até hoje no âmbito da engenharia. Complementa que há uma diferença entre o Design Centrado no Objeto, no qual se “valoriza critérios de projeto passíveis de serem generalizados e medidos sem o envolvimento humano” e o Centrado no Ser Humano, no qual o envolvimento humano é fundamental.

Neste sentido, a preocupação com o ser humano, declarada pela Ergonomia, inevitavelmente precisa ser referenciada como base deste discurso. Desta forma Ergonomia é conceituada como:

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. (IEA, 2014)²⁰

Esta definição foi cunhada em agosto de 2000, pela *International Ergonomics Association - IEA*²¹, sendo atualmente a definição oficial.

É considerada uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de aspectos da vida humana reforçada pela compreensão dos limites e características físicas e cognitivas²², inseridas nos diversos contextos sociais, sejam quais forem (MORAES e MONT'ALVÃO, 1998; GOMES FILHO, 2003; IIDA, 2005; FALZON, 2007; ABRAHÃO et al, 2010).

A história que precede o surgimento oficial da ergonomia e do design é até hoje pouco explorada.

O homem começa construir suas ferramentas de pedra há 2,5 mil anos. Porém foi possível compreender que essas primeiras ferramentas eram bastante simples, sendo sua forma determinada pela necessidade de momento e principalmente pela matéria-prima disponível, ou seja, eram confeccionadas sem um projeto anterior.

Sendo assim é possível afirmar que tanto a ergonomia como o design não surgem com as primeiras ferramentas feitas pelos homens e sim

²⁰ IEA – *International Ergonomics Association*. Disponível em: < <http://www.iea.cc/whats/> >. Acesso em: 15/Out/2014.

²¹ Este evento foi realizado na cidade de *San Diego*, Califórnia (USA), no ano de 2000.

²² Ergonomia cognitiva: enfoca o ajuste entre habilidades e limitações humanas às máquinas, a tarefa, ao ambiente, mas também observa o uso de certas faculdades mentais, aquelas que nos permitem operar, ou seja, raciocinar e tomar decisões de trabalho... em suma ajudar a entender como operamos e com isso projetar os artefatos físicos (VIDAL e CARVALHO, 2008:9-10).

quando este desenvolve habilidade mental para estabelecer um projeto da ferramenta direcionado às suas necessidades, ou seja, do momento que as formas e o método de fabricação (tecnologia) destas ferramentas se tornam mais complexas e necessitam de mais habilidade para sua confecção. Isso ocorre por volta de 1,4 milhões de anos. (MENIN, SILVA e PASCHOARELLI, 2010:14).

No caso específico do Desenho Industrial, a Ergonomia vem sendo abordada junto ao desenvolvimento de projetos de produtos, se utilizando da antropometria²³ para determinar os dimensionamentos, alcances e a biomecânica²⁴ para os aspectos de movimentos e forças. Como exemplo, podem ser citadas as medidas da mão, que são muito importantes para a configuração de controles em máquinas e produtos de consumo, e de igual forma as amplitudes e rotações das articulações (GRANDJEAN, 1998; DREYFUSS, 2005).

Neste sentido, a ergonomia se apresenta em local privilegiado para o design, se convertendo na ferramenta básica que todo designer deve dominar, pois lhe possibilita as bases teóricas e práticas para poder conhecer as qualidades e características dos usuários, com a finalidade de poder satisfazer exitosamente suas necessidades (FLORES et al, 2007:12).

Para Linden (2007:24-25) “tanto a Ergonomia quanto o Design nasceram como respostas à complexidade da vida após a Revolução industrial”. O mesmo autor afirma que antes da Revolução Industrial os produtos apresentavam formas úteis e funcionais, consideradas na atualidade, como ergonômicas, fabricados de acordo as necessidades dos usuários. No entanto, com o surgimento da produção em série, essa prática se tornou inviável, técnica e economicamente, a partir deste momento a evolução tecnológica exigiu uma adequação de forma genérica dos produtos ao homem. Esta colocação é complementada por Iida (2005:313) quando afirma que:

²³ Antropometria trata das medidas físicas do corpo humano (IIDA, 2005:97).

²⁴ Biomecânica se ocupa dos movimentos corporais e as forças relacionadas (IIDA, 2005:159).

...até recentemente, o projeto e desenvolvimento de produtos era concentrado principalmente nos aspectos técnicos e funcionais. Os aspectos ergonômicos e de design eram pouco considerados. Entretanto nas últimas décadas esse panorama transformou-se.

A questão da complexidade após a Revolução Industrial é corroborada por Page et al (2001:11) ao afirmar que:

O desenvolvimento de produtos destinados ao uso do ser humano é um processo complexo em que se devem combinar os conhecimentos provenientes de diferentes campos da engenharia, a biomecânica e os fatores humanos junto com a experiência na fabricação, comercialização, etc., para alcançar um produto que satisfaça as expectativas do consumidor e com ele as da empresa.

A importância dada à produção, desde a Revolução Industrial continua vigente, ao considerar o que o Centro Português de Design (1997) define como Design de Produto: “é a atividade de recolha e compilação de informações sobre como deve ser o produto que mais beneficie os interesses da empresa e do utilizador num determinado momento”. Esta afirmação divide suas atenções para os interesses da empresa e do utilizador, com o qual é possível reforçar a importância e necessidade de considerar o ser humano, no processo de Design.

Outro aspecto que tem auxiliado e fortalecido o atendimento dos preceitos ergonômicos no desenvolvimento de produtos, é a legislação sobre os direitos do consumidor, que de forma direta ou indireta tem contribuído para o projeto de produtos mais seguros e confortáveis (LINDEN, 2007).

Em relação à adequação de forma genérica, trouxe o desenvolvimento de produtos técnica e esteticamente alinhados as exigências de produção e mercado, mas divergindo na sua essência, pela desconsideração dos fatores humanos no projeto. Neste sentido, surge a importância da interface, que segundo Bonsiepe (1997:12):

Revela um caráter de ferramenta dos objetos e o conteúdo comunicativo das informações. A interface transforma objetos em produtos. A interface transforma sinais em informação interpretável. A interface transforma simples presença física em disponibilidade.

A importância da interface é indiscutível, possibilitando como afirmado pelo autor citado, a compreensão e uso dos objetos pelo ser humano, resultando benéficos tanto para quem produz, quanto para quem os utiliza. Neste sentido, Gomes Filho (2006:70-73), conceitua a relação usuário-produto em dois tipos de interfaces:

- a) Interface de uso simples: como exemplo o usuário interagindo com uma calculadora por meio de toques nas suas teclas e obtém a resposta desejada inscrita no visor da máquina, não exigindo dos usuários maiores dificuldades de treinamento, habilidade e experiência, em razão da baixa solicitação de esforço físico e mental.
- b) Interface de uso complexas: como exemplos são apresentados a cabine do metrô, um consultório odontológico, uma motocicleta e o posto de trabalho de um computador. Nestes exemplos, a interface entre usuário e produto é mais complicado. Nela configura-se os sistema homem-máquina-ambiente, de modo completo.

A questão da interface se complementa com a interação, natural de todo produto junto ao seu usuário, o que vai além da interface propiciando experiências em diferentes níveis, denominado Design de Interação.

Uma preocupação central do Design de Interação é desenvolver produtos interativos que sejam utilizáveis, o que genericamente significa produtos fáceis de aprender, eficazes no uso, que proporcionem ao usuário uma experiência agradável (PREECE et al, 2005:24).

Os aspectos relacionados às experiências trazem consigo abordagens diferenciadas das tradicionais quanto aos produtos, dentre as quais o Design Emocional, que para Norman (2008:30) se apresenta como sendo “um elemento necessário da vida, afetando a maneira como você se sente, como você se comporta, e como você pensa”. Complementa que “a emoção está sempre fazendo juízos de valor, apresentando informações imediatas a respeito do mundo: aqui está um perigo em potencial, lá está um conforto potencial; isto é bom, aquilo é ruim”. E finaliza afirmando que “a surpresa é que nós agora dispomos de provas de que os objetos esteticamente agradáveis contribuem para que você trabalhe melhor”, o que justifica a importância da estética, mas tendo como base a percepção do usuário.

Lindwell et al (2010:20), complementam estas abordagens afirmando que “o efeito estética/usabilidade descreve um fenômeno em que as pessoas percebem os produtos com melhor estética como sendo de mais fácil utilização”. Isto reforça a importância do Design clássico (estético e formal), associado a um enfoque que considere o ser humano como o foco.

Esta questão da emoção apresenta estreita relação com a afetividade que pode-se vir a sentir em relação aos objetos e neste sentido Mont’Alvão (2008) discute a Hedonomia²⁵ e a Ergonomia denominada afetiva, como aspectos relacionados a emoção. Complementa que são duas perspectivas complementares no desenvolvimento de um projeto, destacando que além dos fatores humanos, tradicionalmente considerados pela ergonomia (físicos/cognitivos), devem ser observados e incorporados no processo projetual outras dimensões humanas tais como a automotivação, o afeto, o prazer, bem como a percepção do usuário quanto ao ambiente que o rodeia.

Estas questões vêm sendo discutidas por Helander e Tham (2003), no qual reforçam a importância de considerar a afetividade e o prazer, juntamente com Khalid (2004) apresentando o termo *affective human factors design*²⁶, refinando e dando uma nova perspectiva a Ergonomia,

²⁵ Hedonomia: trata os aspectos de afetividade e emoção, e pode ser considerada como o projeto ergonômico afetivo. Emoções positivas provocadas por produtos (EVERLING e MONT’ALVÃO, 2010).

²⁶ Tradução: projeto ergonômico afetivo (MONT’ALVÃO, 2008:25)

do momento que além de avaliar os usuários, propõe incorporar como o mesmo usuário avalia as situações a que está exposto.

Com base nestas discussões, é possível corroborar a importância e necessidade de se colocar o ser humano no centro do projeto, contando para isto com os aportes da Ergonomia se integrando ao Design, surgindo desta forma o ErgoDesign que possibilita uma maior integração entre ambas disciplinas (MONT´ALVÃO, 2008).

Desenhar produtos que sejam compatíveis com os padrões de uso humano, sem produzir lesões aos usuários, faz com que os produtos sejam mais efetivos, faz que os usuários desfrutem e frequentemente aumente a aprendizagem e as destrezas (habilidades) com o produto (FLORES, 2007:90).

Assim sendo, a Usabilidade se apresenta complementarmente para que os requisitos ergonômicos sejam considerados e principalmente satisfeitos nos produtos, que inicialmente após a Revolução Industrial vem apresentando características mais genéricas.

2.4 Projeto Centrado no Usuário: Usabilidade e HCD²⁷

O tema Design Centrado no Usuário se relaciona diretamente com a Usabilidade e complementa as informações anteriormente discutidas quanto a relação Design – Ergonomia. Neste sentido, Usabilidade segundo Iida (2005:320) significa “facilidade e comodidade no uso dos produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional. Os produtos devem ser “amigáveis”, fáceis de entender, fáceis de operar e pouco sensíveis a erros”. O mesmo autor complementa que:

A usabilidade não depende apenas das características do produto. Depende também do usuário, dos objetivos pretendidos e do ambiente em que o produto é usado. Portanto, a usabilidade depende da interação entre o produto, o usuário, a tarefa e o ambiente. Assim, o mesmo produto pode ser considerado adequado por uns e insatisfatório por outros. Ou, adequado em certas situações e inadequado em outras (IIDA, 2005:320).

²⁷ HCD - *Human Centered Design* (Design Centrado no Ser Humano)

Segundo a ISO-9241-11²⁸ define como Usabilidade: “o ponto até o qual o produto pode ser utilizado por usuários para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico.” Esta definição vem sendo adotada em praticamente todas as pesquisas que focam a Usabilidade, juntamente com pesquisadores referência na área como Jordan (1998:5), e adotada em pesquisas de pós-graduação como, por exemplo, Tanure (2008), reforçando a importância e validade da adoção.

Vale o esclarecimento que a Usabilidade apresenta historicamente uma tendência de utilização na área da informática, na qual encontra inúmeros estudos e avanços científicos significativos. Dentre as principais referências, Cybis et al (2007:25) afirmam que os pesquisadores Dominique Scapin e Christian Bastien, do INRIA²⁹, “propuseram em 1993, um conjunto de 8 critérios ergonômicos principais que se subdividem em 18 subcritérios e critérios elementares”. O objetivo de tal sistema é o de minimizar a ambiguidade na identificação e classificação das qualidades e problemas ergonômicos do *software* interativo.

Nielsen (1994)³⁰, na mesma linha da Usabilidade para sistemas informatizados propõe um conjunto de 10 heurísticas³¹ de usabilidade. No entanto, para o Design focado nos produtos estas orientações servem parcialmente, motivo pelo qual alguns autores voltaram sua atenção ao estudo da Usabilidade em Produtos, e dentre eles os denominados de consumo. Esta abordagem não desconsiderou as interfaces advindas da informática, que se, num primeiro momento se restringiam apenas ao uso do computador, rapidamente a tecnologia possibilitou que fosse incorporado num significativo número de produtos. Com painéis digitais e interfaces, muitas delas possibilitando a interação com sistemas informatizados, sejam estes locais, ou a distância, por meio das conexões sem fio.

28 ISO – *International Organization for Standardization*. Disponível em: <<http://www.iso.org>> . Acesso em: 11/Set/2014.

29 INRIA – Instituto Nacional de Pesquisa em Automação e Informação da França. Disponível em: <<http://www.inria.fr/>>. Acesso em: 11/Set/2014.

30 O autor mantém um site especializado em usabilidade. Disponível m: <<http://www.useit.com/>> Acesso em 11/Set/2014.

31 Heurística: mapeamento entre o sistema e o mundo real (CYBIS et al, 2007:24)

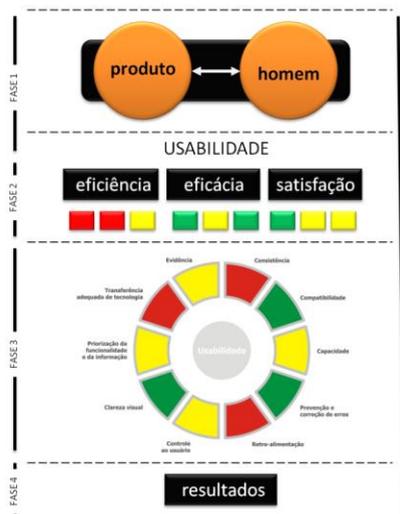
O projeto de produtos de consumo tem apresentado uma recorrência de erros de projeto quanto ao uso, despertando preocupação.

Os fatores humanos passaram a ser objeto de preocupação do processo de projeto por duas razões. Primeiro, há uma preocupação com a otimização do processo de design, para reduzir os efeitos indesejados e erros. Em segundo lugar, a preocupação de incorporar os requerimentos do usuário final o mais cedo possível (STANTON, 1998:4).

Jordan (1998) apresenta dez princípios básicos que deveriam ser considerados em uma avaliação de Usabilidade, e que se apresentam apropriados e necessários de serem incorporados ao processo de Design, sendo eles: consistência, compatibilidade, *feedback*, clareza visual, clareza de operação, controle pelo usuário, prevenção e recuperação de erros, consideração dos recursos do usuário, apropriada transferência de tecnologia e prioridade da funcionalidade e informação.

Com base na definição de Usabilidade da ISO, somados aos princípios propostos por Jordan (1998), Merino et al (2012a) apresentaram o modelo denominado UsaDesign, que configura um Modelo Avaliativo de Usabilidade para Produtos (figura a seguir).

Figura 16: Modelo UsaDesign.



Fonte: Merino et al. (2012:1051).

Alguns autores mencionam a carência de modelos de análise para produtos, sendo assim para Razza, Paschoarelli e Silva, (2010:47):

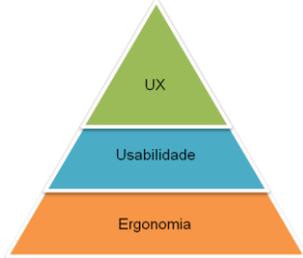
Alguns dos modelos são utilizados para avaliação de usabilidade, dentre eles podem ser mencionados: a heurística, ensaios cognitivos e questionários padronizados, além das tradicionais listas de verificação, mais conhecidas como *check lists*... no entanto muitos destes métodos são específicos pra a avaliação e projeto de interfaces humano-computador e geralmente não são empregados para o design de produtos industriais.

Esta necessidade motivou Rößig, Didier e Bruder (2011) investigar a relação entre três fatores importantes: ergonomia-usabilidade-experiência do usuário (UX)³², resultando em várias representações,

³² UX, abreviatura do termo *User experience* (experiência do usuário). Sendo definido como a criação e sincronização dos elementos que afetam a experiência do usuário, com a intenção de influenciar o seu comportamento e percepção. Incluem os produtos que um usuário pode tocar (embalagens), ouvir (assinaturas comerciais e áudio), e mesmo cheiro (o aroma de pão fresco em uma lanchonete) (UNGER e CHANDLER, 2009:3).

sendo a primeira na forma de pirâmide, denominada Modelo Hierárquico (Figura 17).

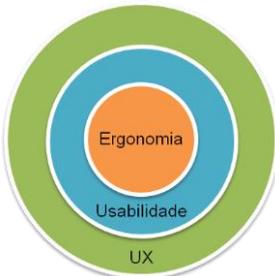
Figura 17: Modelo Hierárquico.



Fonte: Röbbig, Didier e Bruder (2011:220).

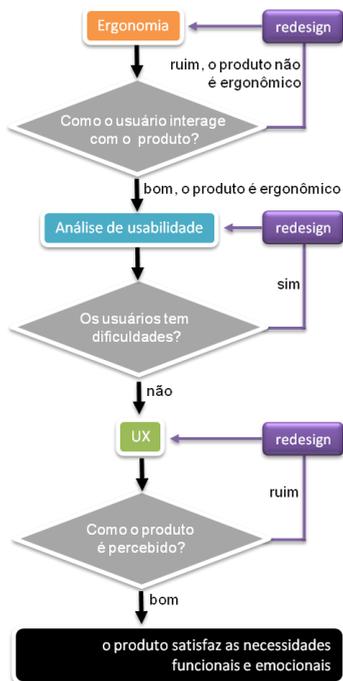
Neste modelo, a Ergonomia se apresenta como base necessária e obrigatória para que os requisitos de Usabilidade possam ser viabilizados e conseqüentemente a experiência do usuário potencializada. O Modelo Concêntrico considera a Ergonomia no centro, seguindo uma lógica similar ao Modelo Hierárquico. Entende como centro e início do processo a Ergonomia, irradiando, na medida em que os requisitos de Usabilidade são incorporados, resultando como conseqüência na experiência do usuário (Figura 18).

Figura 18: Modelo Concêntrico.



Fonte: Röbbig, Didier e Bruder (2011:221).

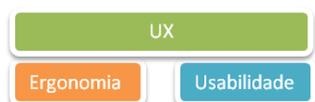
Figura 19: Modelo de Fluxograma.



Fonte: Röbbig, Didier e Bruder (2011:221).

No Modelo de Fluxograma apresentado na figura 19, a Ergonomia inicia o processo, fazendo uma verificação e caso necessário retornando até que a mesma esteja satisfeita, somente após um resultado positivo (atendimento aos critérios) se passa ao item seguinte (Usabilidade) que de igual forma se retroalimenta. Chegando por fim, ao item UX e caso satisfeito considera-se que o produto satisfaz as necessidades funcionais e emocionais.

Figura 20: Modelo Hierárquico e Misto Paralelo.

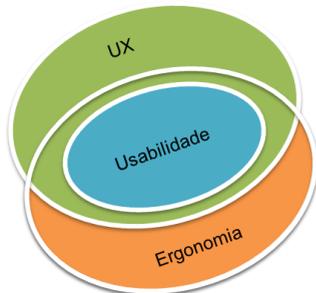


Fonte: Röbbig, Didier e Bruder (2011:222).

No Modelo Hierárquico e Misto Paralelo (Figura 20), são consideradas duas dimensões básicas, independentes e paralelas (Ergonomia e Usabilidade). Ambos requisitos devem ser cumpridos antes de passar para a experiência do usuário, apresentando uma diferença substancial, relativa à dependência entre os três elementos, propostos nos modelos anteriormente apresentado.

Finalmente os autores apresentam o modelo, que consideram mais adequado, denominado de sobreposição (Figura 21).

Figura 21: Modelo de Sobreposição.



Fonte: Röbbig, Didier e Bruder (2011:222).

O modelo de sobreposição entende que a Usabilidade é o elemento mediador entre a Ergonomia e a Experiência do Usuário, não sendo separados, ao contrário, eles são sobrepostos em diferentes situações, com um elemento em comum.

Com estas informações, é possível corroborar a importância da Ergonomia e da Usabilidade, coparticipando de forma ativa no processo de desenvolvimento de produtos, justificando a necessidade de se aprofundar no Projeto Centrado no Usuário. Neste sentido, a seguir será apresentado o Modelo HCD (IDEO, 2009)³³ (*Human Centered Design*), que seguindo a linha de raciocínio apresentada nesta pesquisa, se alinha a proposta de aprofundar os conhecimentos nos processos de Design,

³³ O HCD - *Human Centered Design*, é um kit de ferramentas, resultado de um projeto financiado pela Fundação Bill & Melinda Gates, que associou quatro organizações: IDEO, IDE, *Heiter International* e ICRW, na parceria para a criação de um método que servisse como guia de inovação e design. Disponível em: < <http://www.ideo.com/work/human-centered-design-toolkit/> > Acesso em 11/Set/2014.

especificamente na prática projetual com ênfase no projeto centrado no usuário.

Antes de apresentar, é necessário retomar o Design *Thinking* (discutido no item 2.2), tendo em vista que a proposta do HCD tem como base esta abordagem. Destaca-se nesta, o papel do designer e suas habilidades que se apresentam como elemento diferenciador no projeto centrado no ser humano.

O designer enxerga como um problema tudo aquilo que prejudica ou impede a experiência (emocional, cognitiva, estética) e o bem estar na vida das pessoas (considerando todos os aspectos da vida, como trabalho, lazer, relacionamentos, cultura, etc.). Isso faz com que sua principal tarefa seja identificar problemas e gerar soluções (VIANNA et al, 2012:13).

Os designers apresentam a capacidade de ser empáticos³⁴, centrando suas capacidades nas reais necessidades dos usuários. “Entender os sonhos das pessoas, ser capaz de gerar visões estratégicas, praticar metodologias interativas com erros e acertos rápidos, além de gostar de misturar tecnologia com estética”, é uma característica que precisa ser explorada e aplicada na solução dos problemas que cercam o ser humano. De igual forma no processo de desenvolvimento de produtos, para que resultem em soluções mais alinhadas às necessidades e expectativas dos seus usuários (NITZSCHE, 2012:204).

Destaca-se a importância da pesquisa de Design como forma de melhor compreender os potenciais usuários, tendo por objetivo “entender culturas, experiências, emoções, pensamentos e comportamentos de forma a reunir informações para inspirar o projeto” (VIANNA et al, 2012:15)³⁵

Nesta forma de pensamento, emerge o questionamento: Design para o usuário ou Design com o usuário? A resposta depende de cada situação,

³⁴ Empatia: observação, o envolvimento e interação, juntamente com a experimentação. Para o design *thinking* significa: tratar o outro da forma como ele gostaria de ser tratado. Disponível em: <<http://www.eler.com.br/index.php/pilares-do-design-thinking-parte-1-empatia/>>. Acesso em: 11/Set/2014.

³⁵ Com base em: Kolko, John. *Exposing the magic of design. A practitioner's guide to the methods and theory of synthesis*. Oxford University Press, 2011. Outras informações disponíveis em <<http://www.jonkolko.com>> Acesso em 11/Set/2014.

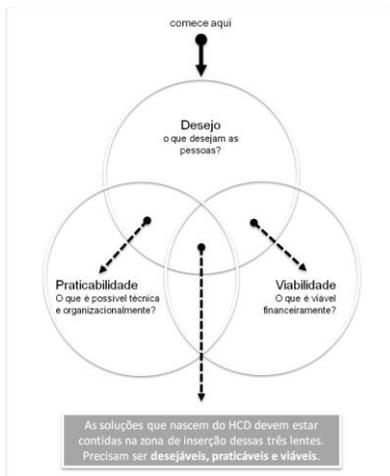
no entanto para Moraes e Santa Rosa (2012) existe uma diferença importante entre ambos, associando-os ao design participativo que pode ser definido como sendo:

... algo além do “design para o usuário”, que conta com uma coleta de informações para que os projetistas tomem suas decisões de projeto de maneira hierarquizada, muitas vezes autoritária e sem grande envolvimento dos usuários no processo. Pensa-se, portanto, em “design com o usuário”, no qual os usuários se envolvem e participam ativamente das decisões de projeto de uma forma mais democrática (MORAES e SANTA ROSA, 2012:20)³⁶.

Da apropriação destas considerações, o HCD (IDEO, 2009:5) justifica seu nome por que “ele começa pelas pessoas para as quais estejamos criando soluções”. Propõe iniciar o processo pela lente do desejo, procurando entender e ouvir, examinando as necessidades, desejos e comportamentos das pessoas. Depois de identificado este desejo, é possível examinar as soluções propostas por meio das lentes da praticabilidade (o que é possível fazer técnica e organizacionalmente) e pela viabilidade (o que é viável financeiramente), configurando um modelo denominado três lentes, apresentado na figura 22. Esclarece-se que as lentes da praticabilidade e da viabilidade podem ser melhor aproveitadas nas fases finais do processo, auxiliando para que as soluções propostas estejam alinhadas com os desejos identificados. Propõe-se enxergar o mundo, por meio destas lentes durante as várias etapas do processo de design.

³⁶ A proposta destes autores é aplicada ao *Ergodesign* de Interfaces, que apresenta aderência e pertinência ao processo de design de produtos, discutido nesta pesquisa.

Figura 22: Modelo das três lentes do HCD



Fonte: IDEO (2009:6).

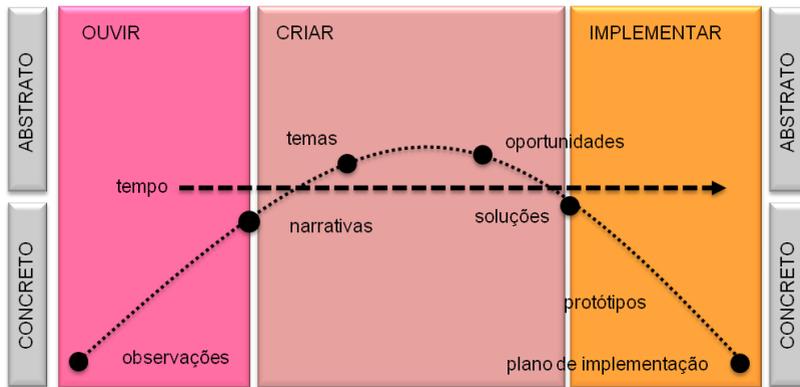
O processo do HCD começa com um desafio estratégico e continua por três fases principais. Ouvir (*Hear*), Criar (*Create*) e Implementar (*Deliver*). Ao longo do processo, a equipe transitará alternadamente entre o pensamento concreto e o pensamento abstrato, potencializando a identificação de oportunidades, se direcionando, ao final num retorno ao pensamento concreto. A figura 23 representa este processo.

H – *Hear* (Ouvir): sua equipe de design coletará histórias e se inspirará nas pessoas. Você vai organizar e conduzir pesquisas de campo.

C - *Create* (Criar): você vai trabalhar em equipe no formato de seminários para traduzir em estruturas, oportunidades, soluções e protótipos o que ouviu dos usuários. Durante a mesma, você passará do pensamento concreto ao abstrato de forma a identificar temas e oportunidades para, mais tarde, voltar ao concreto com a criação de soluções e protótipos.

D – *Deliver* (Implementar): marca o início da implementação de soluções através de um sistema rápido de modelagem de custos e receitas, estimativas de capacitação e planejamento de implementação. Essa fase o ajudará a lançar novas soluções. (IDEO, 2009:7)

Figura 23: O processo do HCD



Fonte: IDEO (2009:7).

2.5 Design Universal

O Design Universal é um tema recente no Brasil e ainda pouco explorado, tanto no meio acadêmico quanto nas práticas profissionais.

São muitas as expressões empregadas com o sentido de design universal: projetar para todos, projetar para a longevidade, respeito pelas pessoas, design para a diversidade e, ainda arquitetura inclusiva, ou sem barreiras. Todavia, os conceitos do desenho universal ou do projetar para todos são os que transmitem uma visão mais abrangente sobre o assunto e, portanto garantem menor receio de aplicação. Isso porque, em lugar de concentrar os benefícios em apenas uma parte da população, tais conceitos expressam a noção de projetar para o maior número possível de pessoas. (CAMBIAGHI, 2007:72).

Do ponto de vista histórico, a literatura informa que as primeiras discussões datam do início do século passado, mas foi após os anos de 1960 que o tema ganhou força e consistência.

A ideia incipiente de um Design Universal nasceu depois da Revolução Industrial, quando foi questionada a massificação dos processos produtivos, principalmente na área imobiliária...pensando nisso em 1961, países como Japão, EUA e nações europeias, se reuniram na Suécia para discutir como reestruturar e recriar o velho conceito que produz para o dito “homem padrão”, que nem sempre é o homem real”. Assim esta primeira conferência internacional foi berço para que em 1963, em Washington, nascesse a *Barrier Free Design*, uma comissão com o objetivo de discutir desenhos de equipamentos, edifícios e áreas urbanas adequados à utilização por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Mais tarde, esse conceito – tomado com mais profundidade pelos Estados Unidos- ampliou seu foco e mudou de nome. Passou a ser chamado de *Universal Design* e se propôs a atender TODAS as pessoas, num aspecto realmente universal (CARLETTO e CAMBIAGHI, 2007:08).

A origem do termo é atribuída a Ronald Mace³⁷, fundador do Centro de Design Universal da Universidade de Carolina do Norte³⁸. Este Centro tem como missão melhorar o ambiente construído e produtos para todos os usuários, impactando mudança nas políticas e procedimentos através da pesquisa, assistência, informação, formação e Design (CUD, 2014).

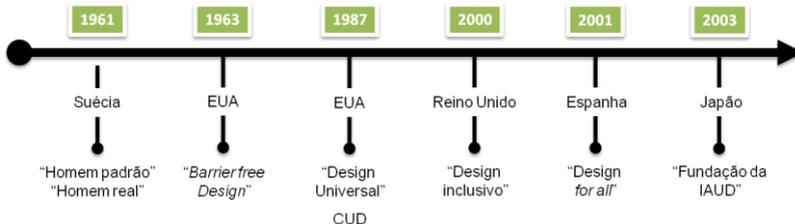
Em 1987, o americano Ronald Mace, arquiteto que usava cadeira de rodas e um respirador artificial, criou a terminologia *Universal Design*. Mace acreditava que esse era o surgimento não de uma nova ciência ou estilo, mas a percepção da

³⁷ Ronald Mace, foi um defensor dedicado para os direitos das pessoas com deficiência, inclusive por ele ser usuário de cadeira de rodas, que o motivou ao longo de toda sua vida a pesquisar neste tipo de assunto.

³⁸ O *Center for Universal Design*, foi criado sob uma concessão do Instituto Nacional de Pesquisa em Deficiência e Reabilitação (NIDRR), dos Estados Unidos (Departamento de Educação). Disponível em: < <http://www.ncsu.edu/project/design-projects/udi/center-for-universal-design/history/>>. Acesso em: 11/Set/2014.

necessidade de aproximarmos as coisas que projetamos e produzimos, tornando-as utilizáveis por todas as pessoas. (CARLETTO e CAMBIAGHI, 2007:10).

Figura 24: Linha do tempo dos conceitos



Fonte: a autora.

A figura 24 apresenta a linha do tempo com os momentos mais significativos, referentes à ideia do Design Universal e afins. Ainda em relação a Ronald Mace, a Universidade de Carolina do Norte informa que “ele cunhou o termo **Design Universal** para descrever o conceito de projetar para todos, os produtos e o ambiente construído para ser estético e utilizável na maior medida possível, por todos, independentemente de sua idade, habilidade ou status na vida” (CUD, 2014). A figura 25 apresenta referências em nível mundial do Design Universal e conceitos afins.

Figura 25: Referências em nível mundial do Design Universal e conceitos afins.



Fonte: a autora.

Em relação aos conceitos, Design Universal, Design *for All* e Design Inclusivo, todos possuem um sentido semelhante, porém com diferentes origens.

Design Universal é definido para descrever o conceito de projetar todos os produtos e do ambiente construído para serem estéticos e utilizáveis na maior e melhor medida possível, por todos, independentemente da sua idade, habilidade ou status na vida. O design de produtos e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, na maior extensão possível, sem a necessidade de adaptação ou desenho especializado (CUD, 2014).

Os produtos universais acomodam uma escala larga de preferências e de habilidades individuais ou sensoriais dos usuários. A meta é que qualquer ambiente ou produto poderá ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho do corpo do indivíduo, sua postura ou sua mobilidade. O Design Universal não é uma tecnologia direcionada apenas aos que dele necessitam; é desenhado para todas as pessoas. A ideia do Design Universal é justamente, evitar a necessidade do ambiente e produtos especiais para pessoas com deficiências, assegurando que todos possam utilizar com segurança e autonomia os diversos espaços construídos e objetos. (CARLETTO e CAMBIAGHI, 2007:10).

O Design Universal não quer dizer produção de produtos especializados para um grupo ou produção de produtos adaptativos. Está relacionado à criação de todos os produtos de forma a acomodar o espectro mais amplo possível de usuários, sem importar a idade (MOZOTA, 2011:46).

Estas colocações são corroboradas por Sangelkar et al (2012) reforçando a necessidade que o Design Universal seja incorporado nos projetos de produtos. Se utilizando de análises comparativas, é possível extrair diretrizes para aplicar no desenvolvimento de produtos.

O Design Inclusivo, ou Universal, incorpora muitas áreas da boa prática do design, entre elas estética e ergonomia. As características do design gerado podem incluir, por exemplo, alças confortáveis, sinalização de operação fácil, cores fortemente diferenciadas e controle por meio do toque ou do olhar. (MORRIS, 2010:39)

Ainda com toda a possível diversidade e possibilidades de conceituação, Aragall (2004:24) estabelece uma convergência consistente entre Design Universal, Design *for all* e Design Inclusivo.

... se realmente queremos ajustarmos às exigências individuais, o design de objetos reais ou virtuais sempre deverá reconhecer a diversidade humana. Esta diversidade humana compreende diferenças de idade, gênero, habilidades, marca cultural, religião, orientação sexual e princípios pessoais. Todos somados constituem as características, habilidades e limitações dos indivíduos. O Design para Todos, também conhecido como Design universal, ou Design inclusivo, é a resposta dos profissionais de design junto aos usuários finais, os governos, os fabricantes e os provedores de serviços, sentem a responsabilidade ética de proporcionar a cada um dos cidadãos, entornos, produtos e serviços que sejam úteis para todos e assim promover a inclusão e igualdade social.

2.5.1 Os 7 princípios do Design Universal

Na década de 90, Ron Mace criou um grupo formado por arquitetos, designers de produto e engenheiros que colaboraram para estabelecer os 7 princípios do Design Universal, para orientar uma ampla gama de disciplinas de design, incluindo ambientes, produtos e comunicação. Estes 7 princípios podem ser aplicados para avaliar projetos existentes, guiar o processo de design, educar designers e consumidores sobre as características dos ambientes e produtos para que sejam mais utilizáveis (CUD, 2014).

Adota-se nesta pesquisa a abordagem do **Design Universal** o qual apresenta os **Princípios do Design Universal**³⁹ que deveriam ser considerados em todo projeto. Estes sete princípios foram propostos por pesquisadores do Centro de Design Universal da Universidade de Carolina do Norte (CUD, 2014) Bettye Rose Connel; Mike Jones; Ron Mace; Jim Mueller; Abir Mullick; Elaine Ostroff; Jon Sanford; Ed Steinfeld; Molly Story e Gregg Vanderheiden, sendo estes apresentados nas figuras a seguir.

³⁹ *The Principles of Universal Design must be clearly labeled “Copyright ©1997 NC State University, The Center for Universal Design”.*

Figura 26: Princípio 1- Uso Equitativo

Princípio 1- Uso Equitativo: O design é útil e vendável para pessoas com habilidades diversas.

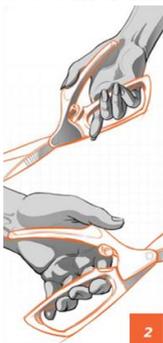


- 1 a. Oferece o mesmo modo de uso para todos os usuários.
- 1 b. Evita segregar ou estigmatizar qualquer usuário.
- 1 c. Disposições de privacidade e segurança devem estar igualmente disponíveis para todos os usuários.
- 1 d. Torna o design atraente para todos os usuários.

Fonte: CUD (2014).

Figura 27: Princípio 2 - Flexibilidade no Uso

Princípio 2 - Flexibilidade no Uso: O design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais.

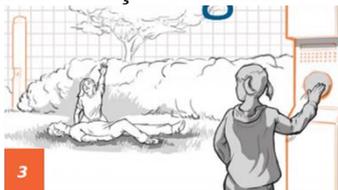


- 2 a. Oferece escolha quanto ao método de utilização.
- 2 b. Acomoda acesso e utilização tanto para destros quanto canhotos.
- 2 c. Facilita ao usuário o uso com exatidão e precisão.
- 2 d. Oferece adaptabilidade ao ritmo do usuário.

Fonte: CUD (2014).

Figura 28: Princípio 3 - Uso Simples e Intuitivo

Princípio 3 - Uso Simples e Intuitivo: O uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de educação do usuário.



- 3 a. Elimina complexidade desnecessária.
- 3 b. É consistente com as expectativas e intuição do usuário.
- 3 c. Acomoda uma ampla gama de habilidades de linguagem e grau de instrução.
- 3 d. Organiza informação consistente com sua importância.
- 3 e. Oferece resposta e *feedback* durante e após conclusão da tarefa.

Fonte: CUD (2014).

Figura 29: Princípio 4 - Informação Perceptível

Princípio 4 - Informação Perceptível: O design comunica informação necessária ao usuário de maneira efetiva, independentemente das condições do ambiente ou das habilidades sensoriais do usuário.

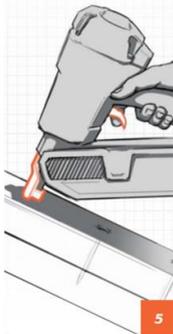


- 4 a. Utiliza diferentes modos (pictórico, verbal, tátil) para apresentação redundante de informações essenciais.
- 4 b. Fornece contraste adequado entre informação essencial e suas imediações.
- 4 c. Maximiza a legibilidade de informação essencial.
- 4 d. Diferencia elementos de modo que possam ser descritos (torna fácil dar instruções ou orientações).
- 4 e. Fornece compatibilidade com uma variedade de técnicas ou dispositivos utilizados por pessoas com limitações sensoriais.

Fonte: CUD (2014).

Figura 30: Princípio 5 - Tolerância ao Erro

Princípio 5 - Tolerância ao Erro: O design minimiza acidentes e as consequências adversas de atitudes acidentais ou não intencionais.



- 5 a. Organiza elementos que minimizam acidentes e erros; elementos mais utilizados são os mais acessíveis; elementos passíveis de provocar acidentes são eliminados, isolados ou protegidos.
- 5 b. Fornece advertências com relação a acidentes e erros.
- 5 c. Fornece características de segurança quanto às falhas.
- 5 d. Desencorajam atitude inconsciente em tarefas que requeiram estado de vigilância.

Fonte: CUD (2014).

Figura 31: Princípio 6 - Pouco Esforço Físico

Princípio 6 - Pouco Esforço Físico: O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.



- 6 a. Permite ao usuário manter um posicionamento corporal neutro.
- 6 b. Utiliza força razoável para operar.
- 6 c. Minimiza ações repetitivas.
- 6 d. Minimiza o uso de esforço prolongado.

Fonte: CUD (2014).

Figura 32: Princípio 7 - Tamanho e Espaço para Abordagem e Uso

Princípio 7 - Tamanho e Espaço para Abordagem e Uso: Tamanho apropriado e espaço é fornecido para a abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo do usuário, postura e mobilidade.



7 a. Oferece uma linha clara de visão de elementos importantes para usuários sentados ou em pé.

7 b. Torna confortável alcançar todos os componentes, para usuários sentados ou em pé.

7 c. Acomoda variações quanto ao tamanho da mão ou da pegada.

7 d. Fornece espaço adequado para o uso de equipamento de assistência ou assistência pessoal.

Fonte: CUD (2014).

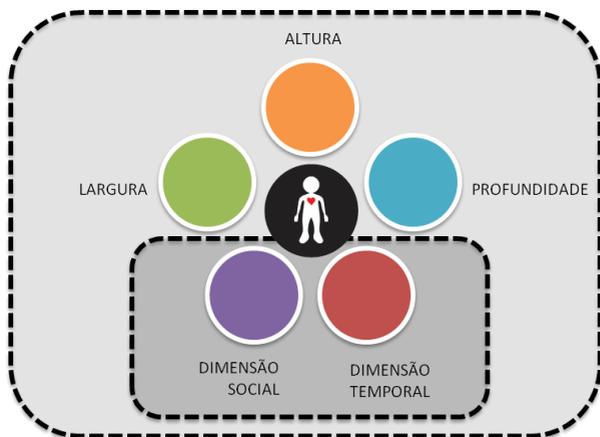
... ao contrário do que se pode pensar, seguir estas premissas (Princípios do Design Universal) não encarece nem faz mais lento o processo de design, senão que a experiência demonstra que se ganha tempo, se economiza dinheiro e se incrementa as vendas. Portanto, estas são boas razões para mudar a abordagem do processo de concepção de produtos e serviços (DESIGN FOR ALL, 2014:13).

Segundo a mesma referência, um quinto da população mundial tem dificuldade em realizar tarefas domésticas. Esse dado alarmante não indica que de fato um quinto da população possui alguma deficiência física, psíquica ou sensorial, e sim que, aproximadamente 40% da vida, sofrendo problemas de interação com o ambiente, incluindo os produtos. Esta realidade se dá porque a maioria dos produtos está desenhada para um público jovem e com saúde intacta e idônea. O Design nestes casos não é considerado inclusivo e integrador (FERRÉS, 2005).

Para alcançar as vantagens que dá a aplicação do Design *for all* é necessário mudar a concepção de ser humano, ou seja, o que vale para mim vale para todos. Neste sentido, uma mudança nos planejamentos

educativos, ofertando possibilidades de aprendizagem onde estes conceitos estejam presentes, se apresenta oportuna. *Design for all* (2014) complementa que o designer contempla apenas três das cinco dimensões da prática projetual no desenvolvimento de um produto: altura-largura e profundidade, desconsiderando a existência de uma dimensão temporal (nascimento, crescimento e envelhecimento) e uma dimensão social (nenhum ser humano pode subsistir totalmente sozinho, ao menos tem que depender de outros durante a primeira etapa de sua vida). Assim sendo, uma abordagem completa considerando as cinco dimensões, caracteriza de forma mais consistente o *Design for All* e consequentemente o Design Universal (Figura 33).

Figura 33: As cinco dimensões do *Design for All* (Design Universal).



Fonte: a autora.

Observa-se que uma grande proporção de produtos e ambientes diariamente utilizados não resolve as necessidades das pessoas com mobilidade física reduzida; considerando como tais, cidadãos de idade avançada e pessoas com alguma desabilidade física; mas sem esquecer que também integram o rótulo crianças, mulheres grávidas, um cidadão com um filho de colo ou um jovem com a perna temporariamente engessada, por exemplo. Essas pessoas estão impossibilitadas por esses produtos e ambientes de realizar tarefas comuns com facilidade e dignidade, simplesmente

porque no projeto inicial eles foram desconsiderados e porque, assim, a sociedade não soube prever a diversidade de usuários e as mudanças que estes sofrem ao longo da vida (FERRÉS, 2005).

A mesma autora complementa que para a RICAbility⁴⁰, Design é uma questão social porque é um mau projeto que converte uma limitação em uma deficiência. Possuir pouca mobilidade nas mãos e dedos só se torna uma incapacidade quando os controles são muito pequenos, por exemplo.

Complementando estas justificativas, é possível afirmar que a maioria das barreiras que impedem a participação de muitos cidadãos na vida social, e limitam o exercício pleno de uma cidadania ativa, são projetadas e construídas pelo próprio homem. Sendo necessária uma nova atitude em que a dimensão social da prática projetual esteja sempre presente. É necessário que o projetista se interrogue sobre a adequação ao uso dos produtos e espaços.

A essência do Design Universal está no propósito de estabelecer acessibilidade integrada a todos, sejam ou não pessoas com deficiência. Assim o termo acessibilidade, segundo Cambiaghi (2007:73) representa uma meta de ampla inclusão, não um eufemismo. Esse objetivo pode ser alcançado de três formas diferentes:

- Pela concepção de produtos e serviços com aplicações imediatamente utilizáveis pela maioria dos usuários potenciais sem quaisquer modificações.
- Pela concepção de produtos facilmente adaptáveis aos diferentes usuários (por exemplo, por meio de adaptação de interface).
- Pela normalização das interfaces dos produtos, de forma a torná-los compatíveis com equipamentos especializados (por exemplo, auxílios tecnológicos destinados aos deficientes).

⁴⁰ RICAbility: *research and information for older and disabled people* (Disponível em: <<http://www.ricability.org.uk/>>. Acesso em 11/Set/2014).

Norman (2006:222) reforça que, fazer produtos compreensíveis e facilmente utilizáveis é mais que uma obrigação e para isto o Design deve:

- Tornar fácil e determinar as ações possíveis a qualquer momento (fazer uso de coerções);
- Tornar as coisas visíveis, inclusive o modelo conceitual do sistema, as ações opcionais e os resultados das ações;
- Tornar fácil avaliar o estado atual do sistema;
- Seguir os mapeamentos naturais entre as intenções e as ações exigidas, entre as ações e o efeito resultante, entre as informações visíveis e a interpretação do estado do sistema.

Em síntese, o autor propõe assegurar que o usuário pode descobrir o que fazer, e que tenha condições de saber o que está acontecendo.

Finalmente, em relação ao Design Universal no Brasil, pode se considerar como tema bastante recente e ainda pouco explorado, tanto no meio acadêmico quanto nas práticas profissionais relacionadas a projetos e à construção civil. Por desconhecimento, frequentemente é confundido com acessibilidade para pessoas com deficiência, o que resulta no cumprimento obrigatório das normas vigentes, sem considerar uma reflexão sobre sua importância e benefícios para os usuários (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010).

A legislação Brasileira, também vem demonstrando preocupação com o tema e neste sentido o **Decreto** 5296/04⁴¹ define, em seu artigo 8º e inciso IX, o Desenho Universal como:

...concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

⁴¹ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm> Acesso em: 11/Set/2014.

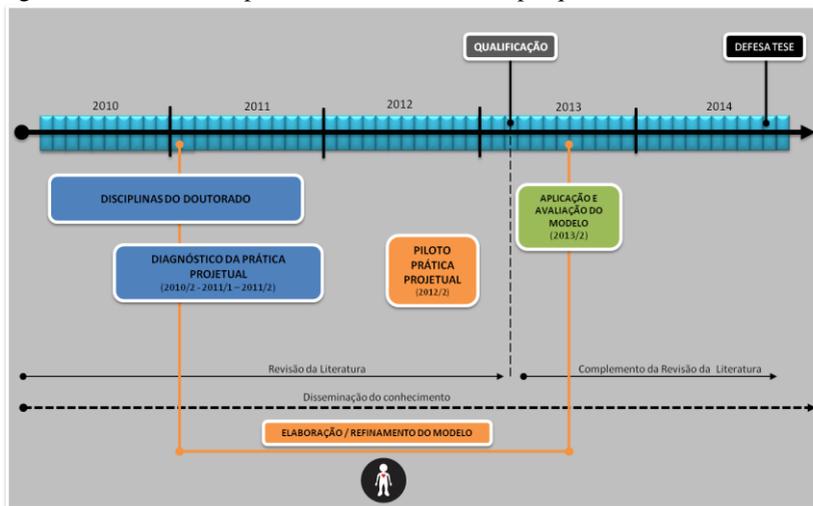
A Revisão da Literatura abordou a conceituação de Design e Design Industrial que permitiu compreender o significado dos termos. Na sequência os procedimentos metodológicos utilizados na prática projetual do design foram apresentados, seguindo uma ordem cronológica que possibilitou identificar as relações existentes entre as primeiras propostas, nos anos de 1960, e as atuais. O Design e a Ergonomia foram apresentados, evidenciando uma estreita e necessária relação, no que diz respeito à prática projetual do Design. Com base nestes itens, foi possível identificar, justificar e sustentar a importância do Projeto Centrado no Usuário, e conseqüentemente a Usabilidade. Finalmente foi apresentado o Design Universal, sua origem, seu conceito e seus princípios.

Com estas informações, a seguir serão apresentados os procedimentos metodológicos propostos para a execução desta pesquisa, na sua parte aplicada.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A proposta metodológica da pesquisa foi delineada ao longo do tempo, com início no ano de 2010. A figura 34 apresenta uma síntese das atividades realizadas durante todo o período.

Figura 34: Linha do tempo do desenvolvimento da pesquisa.



Fonte: a autora.

No ano de 2010, foram cursadas as disciplinas do Doutorado e paralelamente o acompanhamento de disciplinas de prática projetual no Curso de Graduação em Design de Produto da UFSC (estágio docência), que serviu como diagnóstico para identificar os pontos positivos e negativos da mesma. No ano de 2011, com base nas experiências acadêmicas e na Revisão da Literatura iniciou-se a Elaboração do Modelo. Em 2012, foi realizado um teste Piloto com o objetivo de refinar o modelo proposto e verificar os instrumentos de coleta.

Na continuidade das atividades em 2013/2 foi feita a aplicação e avaliação do modelo no Curso de Design de Produto da UFSC e na sequência, a redação do documento final da Tese.

Tendo uma visão geral do desenvolvimento da pesquisa, a seguir será apresentado o **Delineamento Metodológico da Pesquisa**, lembrando que o objetivo geral é desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta de

modelo para a prática projetual do Design, com base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Design Universal.

Para alcançar este objetivo, a pesquisa foi estruturada em 3 (três) fases, segundo apresentado na figura 35. A Fase 1, com base na Revisão da Literatura, possibilitou a compreensão dos temas centrais da pesquisa. A Fase 2, de Desenvolvimento do Modelo e a Fase 3, de Aplicação e Avaliação do Modelo.

Figura 35: Fases da Pesquisa.



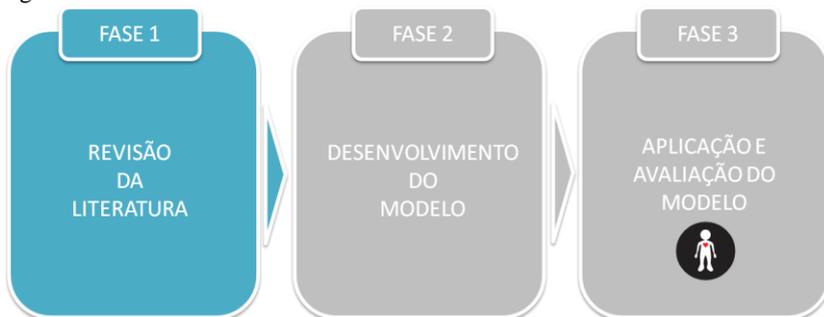
Fonte: a autora.

Na sequência serão apresentadas as 3 (três) Fases da Pesquisa e o detalhamento dos seus procedimentos metodológicos.

3.1 FASE 1: Revisão da Literatura.

O objetivo da Fase 1 (figura 36) foi a de identificar autores e de conhecer os temas principais desta pesquisa que foram: Design e Design Industrial, Procedimentos metodológicos utilizados na prática projetual do Design, Design e Ergonomia, Projeto Centrado no Usuário, Usabilidade e Design Universal. A Revisão da Literatura serviu de base teórica para a Elaboração do Modelo.

Figura 36: Fase 1: Revisão da Literatura.



Fonte: a autora.

Neste sentido, esta Fase foi classificada como exploratória, “visando proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito” (SILVA e MENEZES, 2005:21), por meio de um levantamento bibliográfico.

Entende-se por levantamento bibliográfico todas as obras escritas, bem como a matéria constituída por dados primários ou secundários que possam ser utilizados pelo pesquisador ou simplesmente pelo leitor. Uma das etapas da pesquisa bibliográfica é o levantamento dos livros, periódicos e demais materiais de origem escrita que servem como fonte de estudo ou leitura. (FACHIN, 2006: 122)

Para a materialização desta etapa foi realizado um levantamento bibliográfico, junto a livros, periódicos, anais de eventos científicos, internet, centros em excelência em Design, dentre outros. Especial atenção foi dada às propostas metodológicas da prática projetual, em se

tratando do tema central desta pesquisa, bem como para o Design Universal.

No capítulo introdutório desta pesquisa, especificamente no item 1.5 Justificativa, foram apresentados dados das buscas realizadas nas bases de dados (quadro 1) onde foi possível se ter uma ideia de como esta temática vem sendo abordada.

3.2 FASE 2 – Desenvolvimento do Modelo

Com base nas informações levantadas na Fase 1, a Fase 2 (Figura 37) teve como objetivo o Desenvolvimento do Modelo, denominado Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), caracterizado como sendo uma Metodologia para a prática projetual do Design com base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Design Universal.

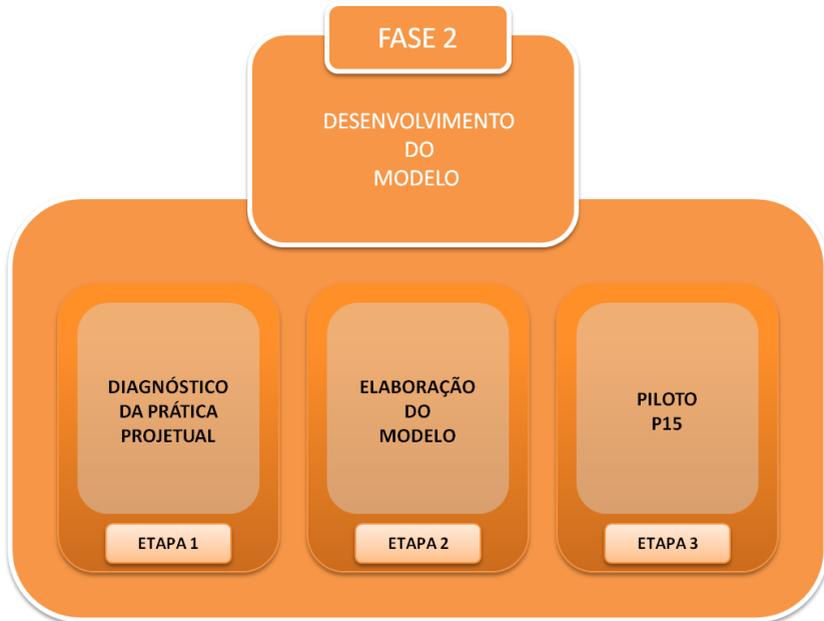
Figura 37: Fase 2: Desenvolvimento do Modelo.



Fonte: a autora.

A Fase 2, denominada de Desenvolvimento do Modelo foi subdividida em três etapas: (Etapa 1) Diagnóstico da Prática Projetual; (Etapa 2) Elaboração do Modelo e (Etapa 3) Piloto (P15), segundo apresentado na figura 38.

Figura 38: Fase 2: Etapas do Desenvolvimento do Modelo



Fonte: a autora.

3.2.1 FASE 2 - Etapa 1: Diagnóstico da Prática Projetual.

Esta etapa teve como objetivo, diagnosticar a situação da prática projetual e as metodologias utilizadas, enfatizando aspectos que permitissem a compreensão do seu uso, e consideração do Projeto Centrado no Usuário.

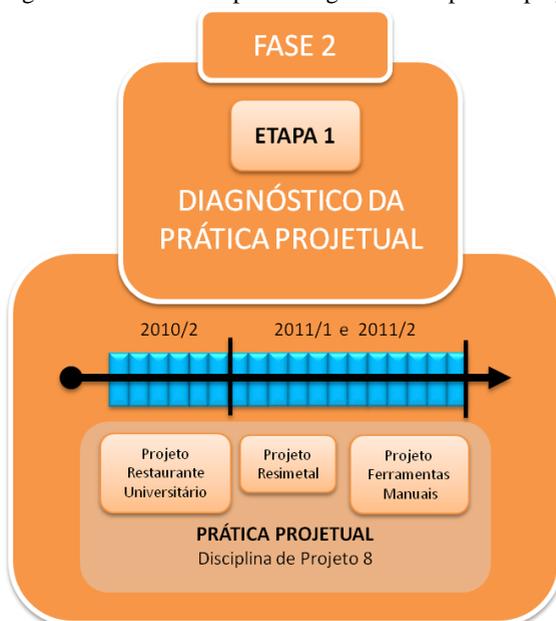
Para materializar esta etapa, foi realizada uma pesquisa de campo junto às disciplinas de prática projetual do Curso de Design de Produto da UFSC (2010/2; 2011/1 e 2011/2). Neste sentido, a pesquisa de campo pode ser conceituada como “aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou relações entre eles.” (MARCONI e LAKATOS, 2007: 83).

O acompanhamento da prática projetual no Curso de Design de Produto da UFSC teve como principais métodos a observação simples, assistemática e registros fotográficos. Em relação à observação simples Gil (2007:112) afirma que, “é realizada de forma pouco sistemática, é bem mais adequada aos estudos qualitativos, sobretudo àqueles de caráter exploratório”.

A observação ajuda o pesquisador na identificação e obtenção de provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade. É o ponto de partida da investigação social. (MARCONI e LAKATOS, 2007:275)

Nos períodos de 2010/2 e 2011/1-2 foram realizados os acompanhamentos que serviram de diagnóstico (Figura 39).

Figura 39: Fase 2 - Etapa 1: Diagnóstico da prática projetual.



Fonte: a autora.

No ano de 2010/2, foi realizado o estágio docência na disciplina Projeto 8 (EGR 5504) e o tema central foi o desenvolvimento de utensílios para o Restaurante Universitário da UFSC. Em 2011, foram acompanhadas as disciplinas de Projeto 8 do primeiro e segundo semestre, sendo que em 2011/1 o tema foi o desenvolvimento de projetos de produtos junto a empresa RESIMETAL, cuja matéria prima principal foi resina. Já em 2011/2, o tema foi ferramentas manuais.

A técnica da observação não estruturada ou assistemática, também denominada espontânea, informal, ordinária, simples, ocasional e acidental, consiste em recolher e registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas. É mais empregada em estudos exploratórios e não tem planejamento e controle previamente elaborados. (MARCONI e LAKATOS, 2007: 89).

A Etapa 1 da Fase 2 que contempla o Diagnóstico da Prática Projetual, foi definida de acordo aos seguintes critérios:

- Curso de Design de Produto, na disciplina de prática projetual;
- Autorização da instituição/curso/participantes⁴²;
- Proximidade Geográfica da UFSC (preferencialmente na própria);
- Realização durante os períodos de: 2010/2 - 2011/1 e 2011/2.

Atendidos todos os critérios, foi escolhido o Curso de Design de Produto da UFSC, no qual a pesquisadora vem desenvolvendo atividades de Docência (estágio docência), Pesquisa e Extensão.

⁴² A Coordenação do Curso de Graduação em Design da UFSC, após apresentação da proposta da pesquisa autorizou sua realização.

3.2.2 FASE 2 - Etapa 2: Elaboração do Modelo

Concluída a Etapa 1 da Fase 2, somada as informações obtidas na Fase 1 (Revisão da Literatura), se deu início a Elaboração do Modelo (Etapa 2 / Fase 2), que foi dividida em 4 passos, apresentados na figura 40.

Figura 40: Fase 2 - Etapa 2: Elaboração do Modelo: Passos.



Fonte: a autora.

O objetivo de cada um dos passos foi o de relacionar as informações anteriormente coletadas e analisadas (Fase 1), possibilitando a estruturação do Modelo de forma cronológica.

Passo 1: Projeto Centrado no Usuário: neste passo foram sintetizadas informações extraídas da Revisão da Literatura (Fase 1) e da Etapa 1 da Fase 2 (Diagnóstico da Prática Projetual), como forma de identificar e definir os conteúdos referentes ao Projeto Centrado no Usuário que mais se alinham a pesquisa, sendo definido o formato cíclico como referência, alocando o ser humano no centro do mesmo.

Passo 2: 8 Etapas, referentes ao Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP): a viabilização deste passo se deu com base na Revisão da Literatura, onde foram apresentadas e analisadas diversas abordagens metodológicas aplicadas a Prática Projetual do Design. Com base nestas abordagens e a experiência da autora, foram definidas 8 etapas. Como forma de operacionalizar e organizar as etapas, foi definido que cada uma delas deveria responder aos seguintes questionamentos:

- a) O que é esta etapa?
- b) O que fazer nesta etapa?
- c) O como fazer nesta etapa?

Estes questionamentos deveriam ser apresentados com uma fácil visualização, motivo pelo qual o uso de quadros foi escolhido. Somado a estes quadros, considerando a necessidade de sintetizar as informações coletadas durante o processo de pesquisa da Prática Projetual, foram propostos dois Blocos de Informação, sendo um denominado de Levantamento e outro denominado de Requisitos.

Passo 3: Momentos de Inspiração, Ideação e Implementação: considerando o Design *Thinking*, divide em três grandes momentos o processo de um projeto, sendo eles:

- a) Inspiração;
- b) Ideação;
- c) Implementação.

Estes três momentos apresentam alinhamento com a as Etapas definidas no passo anterior, motivo pelo qual foram incorporadas ao Modelo.

Passo 4: Design Universal: o passo final na elaboração do Modelo foi a incorporação dos princípios do Design Universal, que se deu com base aos 7 princípios propostos por CUD (2014). Como forma de orientar o processo e considerando a base teórica, os princípios do DU deveriam atender três condições: (a) avaliar: podendo ser utilizado no momento de inspiração; (b) guiar: podendo ser utilizado no momento de ideação; e (c) verificar: podendo ser utilizado no momento de implementação.

Como forma de operacionalizar a aplicação dos princípios foi definida a incorporação dos *Check List* dos princípios (CUD, 2014), acrescidos de

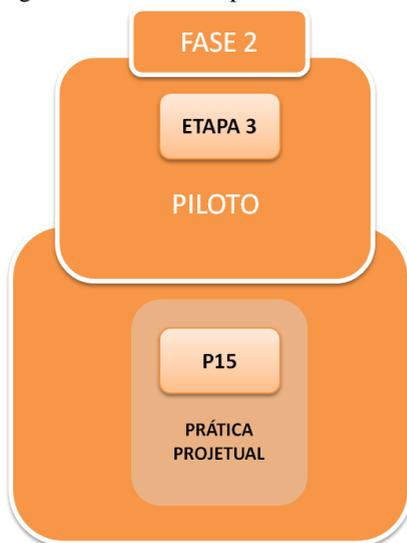
um quadro síntese dos 7 princípios que permitisse uma rápida visualização.

3.2.3 FASE 2 - Etapa 3: Verificação do Modelo Proposto por meio do Piloto (P15)

A Etapa (3) da Fase 2 denominada de Piloto, teve como finalidade refinar o Modelo e aferir o instrumento de coleta (questionário⁴³) e demais técnicas, como observação sistemática e registros fotográficos (figura 41). Para o Piloto foram definidos os seguintes critérios:

- Disciplina de Prática Projetual, do Curso de Design de Produto na UFSC;
- Autorização da instituição/curso/participantes⁴⁴.

Figura 41: Fase 2 - Etapa 3: Piloto



Fonte: a autora.

⁴³ O questionário será apresentado no item seguinte, como forma de facilitar e organizar os conteúdos.

⁴⁴ A coordenação do Curso de Graduação em Design da UFSC, após apresentação da proposta da pesquisa autorizou sua realização.

O percurso definido para a aferição seguiu a seguinte ordem:

- a) Definição de dois projetos (P1 e P2);
- b) Levantamento da Situação Inicial;
- c) Levantamento da Situação Final;
- d) Considerações quanto a Prática Projetual;
- e) Análise dos dados coletados (questionários e registros fotográficos):
 - i. Tabulação dos dados;
 - ii. Organização dos dados;
 - iii. Elaboração dos gráficos
- f) Identificação de oportunidades de melhorias para refinar o Modelo e os instrumentos de coleta.

3.3 FASE 3: Aplicação e Avaliação do Modelo.

Segundo apresentado na figura 34 (Linha do tempo do desenvolvimento da pesquisa, página 68) após a qualificação foi executada a Fase 3 (figura 42), denominada Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto.

Figura 42: Fase 3: Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto.

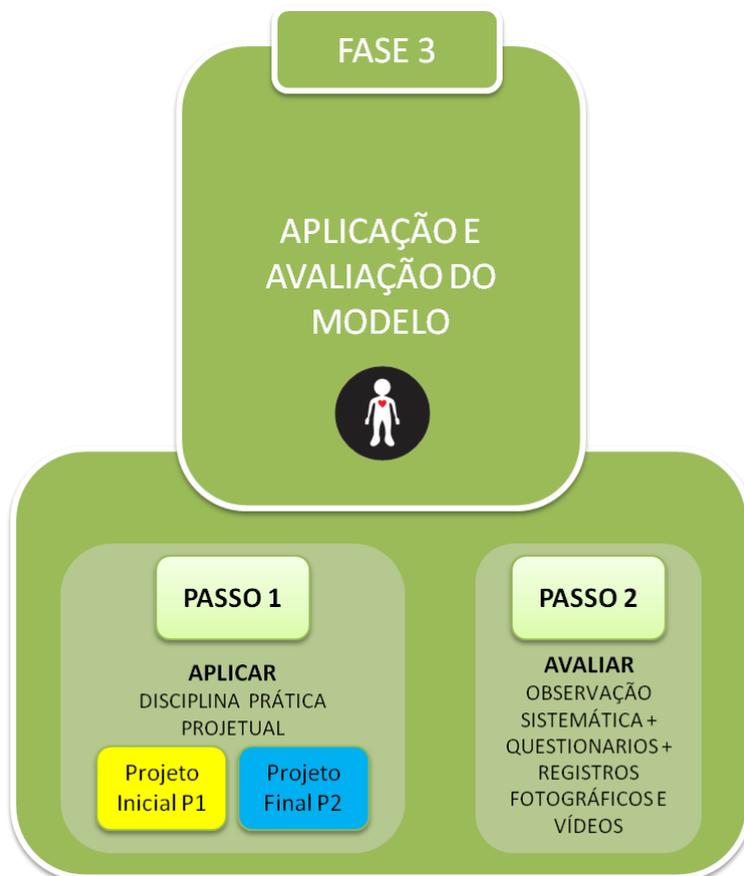


Fonte: a autora.

O período proposto para a Aplicação e Avaliação do Modelo está delimitado ao ano de 2013/2, na disciplina de prática projetual do Curso de Design de Produto da UFSC.

A figura 43 ilustra os passos que configuraram esta Fase e na sequência o detalhamento dos procedimentos que foram adotados.

Figura 43: Fase 3: Aplicação e Avaliação do Modelo: Passos.



Fonte: a autora.

A Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto se dividiu em 2 (dois) passos:

Passo 1: Aplicar o modelo GODP na disciplina de prática projetual do Curso de Design de Produto da UFSC, por meio de dois projetos: Projeto Inicial (P1) e Projeto Final (P2).

Passo 2: Avaliar o modelo GODP, se utilizando de observação sistemática, questionário, registros fotográficos e vídeos.

3.3.1. FASE 3 - Passo 1: Aplicar

As estratégias para aplicar o Modelo Proposto na disciplina de prática projetual foram as seguintes:

- Divisão em 02 práticas projetuais (P1 e P2), tendo a primeira uma duração de 8 semanas e a segunda de 7 semanas;
- Demarcação com atividades concretas nos momentos de Inspiração, Ideação e Implementação, reforçando a experimentação na condição de usuário no primeiro momento, com base no HCD e Design *Thinking* apresentados na Revisão da Literatura;
- Na sequência, orientação para o entendimento e cumprimento das etapas do GODP e especificações do modelo.

3.3.2. FASE 3 - Passo 2: Avaliar

As estratégias para avaliar o Modelo na prática projetual do Curso de Design de Produto da UFSC⁴⁵ foram:

- Acompanhamento, controle e registro das atividades, por meio de fotografias, vídeos e observação sistemática;
- Aplicação de questionário para aferir a percepção dos acadêmicos.

Como mencionado, foi proposto um questionário para ser aplicado aos acadêmicos. Este questionário (Apêndice III) foi desenvolvido, objetivando responder as questões norteadoras desta pesquisa, e dividido em:

- Dados de Perfil pesquisado (DP): indagando sobre idade; gênero; vínculo institucional; experiência na prática projetual e conhecimento do GODP.
- Quanto a Prática Projetual Inicial (PI-P1), questões relativas a: organização do grupo durante a execução do projeto; grau de

⁴⁵ Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da UFSC, tendo parecer favorável (nº 167.662, em 10/12/2012).

satisfação sobre a forma que o grupo usou o tempo no PI – P1; avaliação do resultado do projeto inicial; diferenças entre o antes e o depois do GODP.

- Quanto a Prática Projetual Final (PF-P2), questões relativas a: organização da equipe durante a execução do projeto; grau de satisfação sobre a forma que o grupo usou o tempo no PF– P2; avaliação do resultado do projeto final; diferenças em relação ‘a forma de desenvolver o Projeto Inicial e o Projeto Final.
- Quanto ao GODP: conhecimento e utilização de outras metodologias; potencialidades no GODP; percepção da ênfase no Projeto Centrado no Usuário e Design Universal.
- Considerações Finais (CF): experiência da prática projetual (com ênfase no Projeto Centrado no Usuário e Design Universal); sobre a disciplina (didático-pedagógica); sobre o GODP e as características favoráveis a sua aplicação profissional; sobre a condução e organização da disciplina.

Foram realizados testes pilotos e de clareza, como forma de verificar a aplicabilidade do instrumento, apresentado na Fase 2 – Etapa 3 (página 77).

A figura 44 apresenta uma síntese dos procedimentos metodológicos com o Problema, Objetivos (geral e específico), Caracterização Geral da Pesquisa e Fases da Pesquisa (o que foi feito e como foi feito).

Figura 44: Síntese dos Procedimentos Metodológicos.

PROBLEMA	COMO INCORPORAR O PROJETO CENTRADO NO USUÁRIO, COM ÊNFASE NO DESIGN UNIVERSAL, NA PRÁTICA PROJETUAL DO DESIGN?		
	Geral	Desenvolver, aplicar e avaliar uma proposta de modelo para prática projetual do design com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no Design Universal.	
OBJETIVOS	Específicos	Compreender as bases do Projeto Centrado no Usuário e os fundamentos do Design Universal, aplicados ao desenvolvimento de produtos.	Verificar se o projeto centrado no usuário e o Design Universal são considerados na Prática Projetual. Definir os requisitos básicos para elaboração do Modelo.
CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA	Natureza: Aplicada / Abordagem: Qualitativa / Objetivos: Exploratória e Descritiva / Procedimentos Técnicos: pesquisa bibliográfica, de levantamento e pesquisa de campo.		
FASES DA PESQUISA	FASE 1 REVISÃO DA LITERATURA	FASE 2 DESENVOLVIMENTO DO MODELO	FASE 3 APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MODELO
O que foi feito?	1.1. Revisão da Literatura	2.1. Diagnóstico da situação da prática projetual por meio de uma pesquisa de campo. 2.2. Elaboração do modelo. 2.3. Aplicação de um Piloto numa disciplina para refinamento do modelo e teste de clareza do questionário.	3.1. Aplicação do Modelo. 3.2. Avaliação do Modelo.
Como foi feito?	1.1. Pesquisa Bibliográfica, por meio de livros, periódicos, anais, teses, dissertações, etc.	2.1. Observação assistemática e registro fotográfico. 2.2. Definição da estrutura e requisitos para construção em passos. 2.3. Aplicação do modelo em dois projetos (P1 e P2), observação sistemática, registros fotográficos, vídeos e questionário.	3.1. Aplicação do modelo na disciplina em dois projetos (P1 e P2). 3.2. Avaliação por meio de questionário, observação sistemática, registros fotográficos e vídeos.

Fonte: a autora.

4. DESENVOLVIMENTO DO MODELO

Este capítulo tem como finalidade apresentar o processo de Desenvolvimento do Modelo, que corresponde a Fase 2 dos Procedimentos Metodológicos, englobando três etapas (Diagnóstico da Prática Projetual; Elaboração do Modelo; Aplicação e Avaliação do Modelo).

4.1 Fase 2 - Etapa1: Diagnóstico da Prática Projetual

A apresentação das experiências seguirá a seguinte ordem: Ano / Projeto (disciplina) / tema / Situação Inicial e Considerações.

2010/2 - Projeto 8: O tema deste projeto foi ferramentas/utensílios utilizadas no Restaurante Universitário - RU⁴⁶ da UFSC.

- **Situação Inicial:** Conhecimento e prática teórica de metodologias de Design de forma superficial (declarado pelos acadêmicos). Dentre as metodologias citadas como conhecidas pelos acadêmicos, se destacaram: Munari e Baxter. Ao serem solicitados para explicar as metodologias e sua aplicabilidade, não souberam responder. De igual forma ao serem consultados sobre conhecimentos em projeto centrado no usuário, ergonomia, usabilidade, design universal, etc., a resposta foi que o conhecimento era superficial e a experiência prática, quase inexistente.
- **Considerações:** A experiência se mostrou bastante produtiva, principalmente pelo envolvimento dos discentes, que desenvolveram um projeto com uma grande aproximação aos usuários (representados pelos funcionários do RU) com visitas, filmagens, entrevistas, etc. (Figura 45).

⁴⁶ Restaurante Universitário da UFSC, localizado no Campus Central, Trindade, Florianópolis, Santa Catarina. Disponível em: < <http://ru.ufsc.br/>>. Acesso em: 22/Mai/2012.

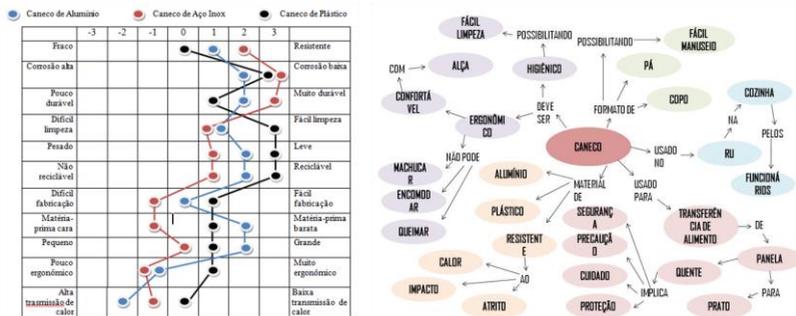
Figura 45: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: Restaurante Universitário (2010/2).



Fonte: acervo da disciplina.

As Figuras 46 e 47 apresentam parte processo de desenvolvimento, no qual os acadêmicos se utilizaram de diversas técnicas e ferramentas para chegar aos resultados finais, que foram representados em modelos físicos e digitais.

Figura 46: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: diferencial semântico e mapa conceitual - Restaurante Universitário (2010/2).



Fonte: acervo da disciplina.

Figura 47: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: esboços, modelo físico e modelo digital⁴⁷ - Restaurante Universitário (2010/2).



Fonte: acervo da disciplina.

2011/1 – Projeto 8: O tema deste projeto foi produtos de resina, com a empresa RESIMETAL⁴⁸.

- **Situação inicial:** A situação foi praticamente a mesma da experiência anterior, com pouco conhecimento e prática teórica de metodologias de Design. Dentre as metodologias citadas como conhecidas pelos acadêmicos, se destacaram: Munari e Baxter, somadas a Bomfim e Bürdek. Ao serem solicitados para explicar as metodologias e sua aplicabilidade, não souberam responder. De igual forma ao serem consultados sobre conhecimentos em projeto centrado no usuário, ergonomia, usabilidade, design universal, etc., a resposta foi que o

⁴⁷ Desenvolvido pela equipe formada por Ana Paula K. Floriani, Bianca Schimtt, Fernanda Olinto, Guilherme Laureano, Suelen Luana Morett.

⁴⁸ RESIMETAL, empresa especializada em produtos de resina, localizada na Palhoça, Santa Catarina. Disponível em: < <http://resimetal.com.br/>> Acesso em: 22/Mai/2012.

conhecimento era superficial e a experiência prática, quase inexistente.

- **Considerações:** A experiência se mostrou bastante produtiva, principalmente por se tratar de uma experiência em uma empresa real. Ao final do projeto como resultado relevante foi o depósito de uma patente de um dos produtos desenvolvidos, neste caso, uma Cuba de Resina⁴⁹.

A figura 48 apresenta a visita dos acadêmicos à empresa durante a qual foi possível conhecer todo o processo produtivo, e em especial os produtos elaborados. Durante a visita houve bastante interação entre os acadêmicos e o responsável pela empresa.

Figura 48: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: visita à empresa Resimetal. (2011/1)

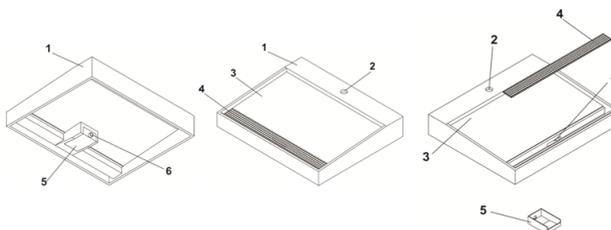


Fonte: acervo da disciplina.

Com base nas informações coletadas na visita a empresa, foi desenvolvida a atividade projetual na universidade (figura 49), juntamente com um dos produtos (cuba). É importante registrar que o diretor da empresa esteve na UFSC durante a apresentação final dos projetos desenvolvidos.

⁴⁹ A equipe de projeto foi composta pelos acadêmicos: Fernando Portella, Ana Carolina Buogo, Isadora de Sales Benassi e Daniela Korte.

Figura 49: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8. (2011/1).



Fonte: acervo da disciplina.

2011/2 – Projeto 8: O tema deste projeto foi Ferramentas Manuais.

- Situação inicial:** A situação foi semelhante ao projeto 2011/1, das experiências anteriores, com limitado conhecimento e prática teórica de metodologias de design. Dentre as metodologias citadas como conhecidas pelos acadêmicos, se destacaram: Munari, Baxter, Bomfim e Bürdek, complementadas por outras: Löbach e PDP (neste caso foi verificado que as referências eram de Back e Rozenfeld que teriam sido citados em disciplinas anteriores). Ao serem solicitados para explicar as metodologias e sua aplicabilidade, não souberam responder de forma clara e consistente. De igual forma ao serem consultados sobre conhecimentos em projeto centrado no usuário, ergonomia, usabilidade, etc., a resposta foi

que o conhecimento era superficial e a experiência prática, quase inexistente.

- **Considerações:** A experiência se mostrou bastante produtiva, principalmente por se tratar de uma atividade na qual os próprios acadêmicos são potenciais usuários (ferramentas manuais).

A figura 50 apresenta a aula experimental na qual os acadêmicos tiveram a oportunidade de manusear diversos tipos de ferramentas e identificar as dificuldades.

Figura 50: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: experimentando as ferramentas manuais (2011/2)



Fonte: acervo da disciplina.

Ainda neste projeto os acadêmicos tiveram atividades focadas na ergonomia, nos quais montaram bonecos antropométricos em escala articulados nos percentis 5, 50 e 95 (Figura 51).

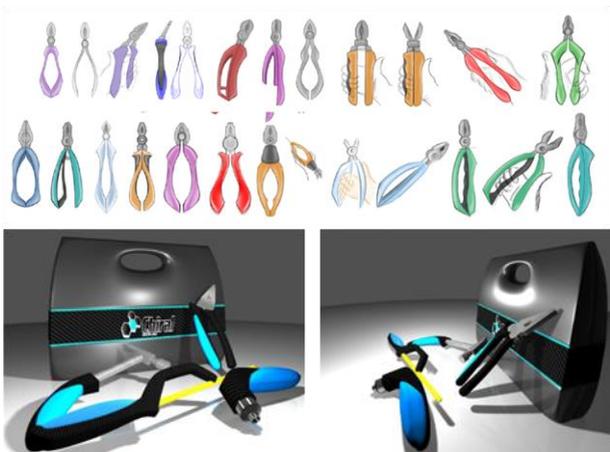
Figura 51: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: experiência na montagem de bonecos antropométricos (2011/2)



Fonte: acervo da disciplina.

A figura 52 apresenta parte dos resultados, na forma de desenhos manuais e digitais.

Figura 52: Fase 2 - Etapa 1 – Atividades projetuais – Projeto 8: Alternativas manuais⁵⁰ e *rendering* digital⁵¹ (2011/2)



Fonte: acervo da disciplina.

⁵⁰ Alternativas manuais elaboradas por Douglas da Silva.

⁵¹ Projeto desenvolvido por Gabriel Gonzaga.

Em síntese, o diagnóstico das atividades diretas (disciplinas de prática projetual do Curso de Design de Produto da UFSC), demonstraram por meio das observações, conversas e registros fotográficos um significativo desconhecimento do Projeto Centrado no Usuário e do Design Universal. Estas informações somadas ao referencial teórico (Revisão da Literatura) corrobora a pouca importância atribuída a estes temas na prática projetual.

Uma forma comum de projetar em nossas escolas é a de incitar os alunos a encontrar ideias novas, como se cada vez fosse necessário inventar tudo desde o princípio. Agindo desta forma, não é facilitada aos jovens uma disciplina profissional, pelo contrário são desorientados, conseqüentemente quando formados, enfrentarão grandes dificuldades no trabalho escolhido (MUNARI, 1993:19-20).

Esta afirmação, ainda que date há mais de vinte anos, se apresenta atual considerando que algumas das dificuldades identificadas se referem à forma de projetar.

4.2 Fase 2 - Etapa 2: Elaboração do Modelo

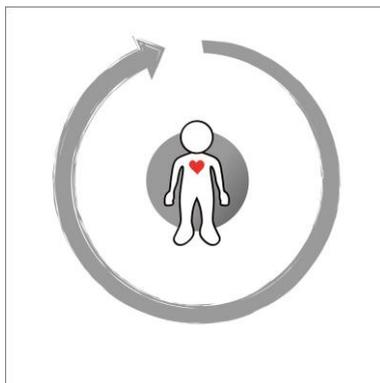
O GODP foi formulado a partir de literaturas de Design e outras áreas correlatas, por meio da contribuição de vários autores. Com base numa compilação de diversas metodologias, que foram reestruturadas e adaptadas, para que se pudesse dar forma a um guia de orientação que venha contemplar os aspectos intervenientes no desenvolvimento de projetos.

O objetivo do guia proposto foi o de organizar e oferecer uma sequência de ações que permitam com que o Design seja concebido de forma consciente, levando em consideração o maior número de aspectos, e respondendo de forma positiva e consistente aos objetivos fixados para o projeto.

4.2.1 Passo 1: Projeto Centrado no Usuário.

Tendo como base a Revisão da Literatura, foi possível confirmar a importância de considerar o Projeto Centrado no Usuário (ser humano) na prática projetual. Esta informação foi corroborada pelos conceitos trazidos pela Usabilidade, Ergonomia e *Design Thinking* que reforçam a necessidade de incorporar estes aspectos na prática projetual, tendo em vista o grande número de produtos que apresentam problemas e precisam ser corrigidos. Desta maneira, se estes aspectos forem incorporados concretamente, muitos destes problemas poderiam ser evitados. Nesta lógica em que a elaboração do modelo se apoia, propondo uma metodologia que centre sua atenção no ser humano, segundo pode ser observado na figura a seguir.

Figura 53: Fase 2: Modelo inicial – representação do Projeto Centrado no Usuário.



Fonte: a autora.

Nesta representação, o formato cíclico foi o escolhido, considerando que o processo se retroalimenta e no centro está o ser humano, conceito base do Modelo Proposto.

4.2.2 Passo 2: As 8 Etapas do GODP.

Com base nas pesquisas realizadas focando o tema metodologia projetual, foi possível identificar uma série de etapas, que de forma geral seguem a lógica da definição do problema, levantamento de

informações, processo criativo e validação. A elaboração do Modelo Proposto nesta pesquisa, identificou outros itens julgados relevantes, que foram incorporados como diferencial.

Neste sentido, o GODP apresenta uma metodologia configurada por oito etapas que se fundamentam na coleta de informações pertinentes ao desenvolvimento da proposta, ao desenvolvimento criativo, a execução projetual, a viabilização e verificação final do produto.

O formato cíclico foi o escolhido, como mencionado anteriormente, considerando que todo projeto possui oportunidades de continuidade. Sendo assim, a etapa 6 (verificação), que em tese, encerra o projeto, retorna para a etapa -1 (oportunidades), possibilitando a geração de uma ou mais oportunidades de projeto, gerando um ciclo contínuo.

A escolha da numeração das etapas, se iniciando no (-1) foi proposital, ao ser considerado que as etapas de Oportunidades (-1) e Prospecção (0), habitualmente são anteriores ao início formal do projeto. Desta forma se reforça a importância destas etapas, desconsideradas (formalmente) na totalidade das propostas metodológicas pesquisadas (figura 54).

Figura 54: Fase 2: Representação das 8 Etapas do GODP.



Fonte: a autora.

O GODP apresenta um roteiro de orientação, que possibilita compreender o funcionamento e operacionalização em cada etapa, no qual são apresentados: O que é?; O que fazer? e O como fazer?.

Etapa (-1) **OPORTUNIDADES**: Nesta etapa, são verificadas as **oportunidades** do mercado/setores, conforme o produto a ser avaliado, considerando um panorama local, nacional e internacional e a atuação na economia. São evidenciadas as necessidades de crescimento do setor e outras conforme o produto (Quadro 2).

Quadro 2: Etapa de Oportunidades (-1)

(-1) OPORTUNIDADES		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Identificação de oportunidades de mercado;	- Identificar demandas e possibilidades;	- Monitorar agências de fomento (incentivos); - Buscar incentivos públicos e privados;
	- Divulgar e promover as ações desenvolvidas anteriormente;	- Expor as ações e projetos anteriores (mídias tradicionais e sociais e publicações); - Participações em feiras e eventos;
	- Avaliar capacidade técnica previamente;	- Analisar pessoal, recursos e tempo disponível.

Fonte: a autora.

Etapa (0) **PROSPECÇÃO/SOLICITAÇÃO**: Nesta etapa, após a verificação das oportunidades é definida a demanda/problemática central que norteará o projeto (Quadro 3).

Quadro 3: Etapa de Prospecção (0)

(0) PROSPECÇÃO		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Identificação da demanda/proble-mática central que norteará o projeto;	- Fazer um levantamento preliminar de mercado;	- Visitar sites, ponto de vendas, concorrentes e similares; -Fazer levantamento do que será necessário para a visita preliminar a campo;
	- Pesquisar a viabilidade legal e técnica;	- Busca por registro no INPI (www.inpi.gov.br); - Buscar os principais meios de produção;
	- Realizar visita(s) preliminar(es) à campo;	- Levar material para registro (bloco de anotações, máquina fotográfica e de vídeo, etc.); - Levar equipamentos para medição. - Entrevistar envolvidos;
	- Definir proposta e equipe de projeto;	- Definir equipe, recursos e prazos; - Criar uma pasta de serviço (para reunir a documentação); - Elaborar a proposta de trabalho; - Definir cronograma inicial.

Fonte: a autora.

Etapa (1) **LEVANTAMENTO DE DADOS**: Nesta etapa, são desenvolvidas as definições do projeto com base em um levantamento de dados em conformidade com as necessidades e expectativas do usuário, que contemplam os quesitos de usabilidade, ergonomia e antropometria, dentre outros, bem como as conformidades da legislação que trata das normas técnicas para o desenvolvimento dos produtos (Quadro 4).

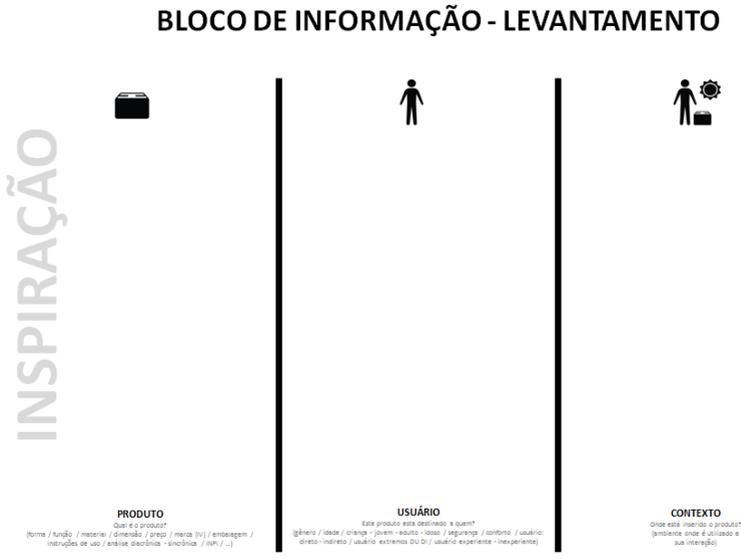
Quadro 4: Etapa de Levantamento de Dados (1)

(1) LEVANTAMENTO DE DADOS		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Coleta de dados em diferentes fontes;	- Realizar visita(s) a campo;	- Preparar questionários, formulários (caso necessário); - Preparar ficha descritiva da coleta e <i>check-list</i> ; - Levar material para registro (bloco de anotações, máquina fotográfica e de vídeo, etc.); - Levar equipamentos para medição; - Entrevistar envolvidos.
	- Levantar material bibliográfico	- Leitura e fichamento de documentos impressos e digitais.
	- Estudo e escolha de técnicas analíticas;	- Conhecer técnicas analíticas (ver etapa 2);
	- Identificar normas e procedimentos da organização e dos demais envolvidos;	- Ver orientações institucionais da organização procedimentos <i>in loco</i> e conversar com os envolvidos.
	- Estudos de mercado;	- Pesquisar concorrentes e/ou similares; - Pesquisar consumidores e usuários potenciais; - Mapear expectativas e necessidades;
	- Levantamento antropométrico	- Preparar ficha e equipamentos para coleta.

Fonte: o autor.

Durante o diagnóstico, uma das dificuldades identificadas foi a síntese das informações, agrupadas dentro de uma lógica projetual. Neste sentido, foi desenvolvido um quadro denominado de Bloco de Informações – LEVANTAMENTO apresentado na figura a seguir.

Figura 55: Bloco de Informação – Levantamento.



Fonte: a autora.

Etapa (2) **ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS:** Após o levantamento das informações, na forma de dados, os mesmos são organizados e analisados. Neste momento podem ser utilizadas técnicas analíticas que permitirão definir as estratégias de projeto (Quadro 5).

Quadro 5: Etapa de Organização e Análise (2)

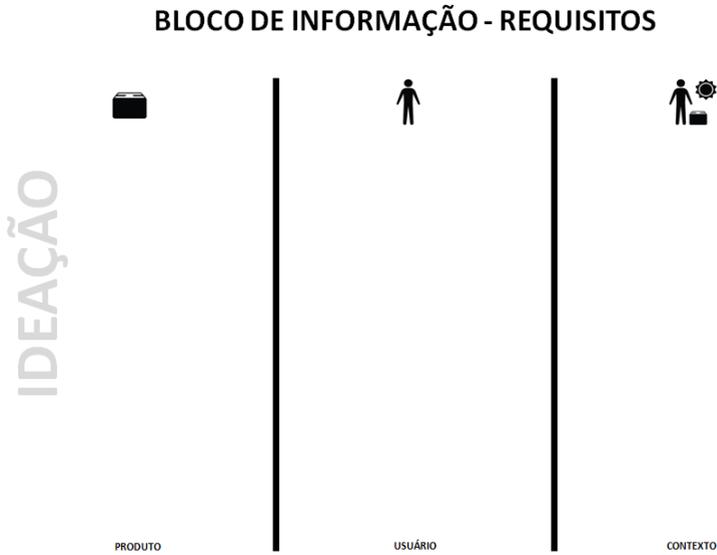
(2) ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Organização e análise de dados p/ definir as estratégias de projeto.	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar e catalogar os dados de diferentes fontes de informação; - Selecionar informações mais relevantes; 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar marcadores, separadores, <i>post-it</i>, fichas, numerações, cores, etc. - Utilizar filtros, mapas mentais, painéis, etc., para selecionar e hierarquizar informações; - Utilizar relatórios, apresentações de slides e pastas de serviço para organizar as informações;

	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de técnicas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Exemplos: Análise Funcional; Análise Estrutural; Análise de Usabilidade; Análise Funcional; Análise Morfológica; Análise Semântica; Análise Sincrônica Análise Diacrônica; Análise SWOT; Matrizes de avaliação; Matrizes de decisão; QFD; - Modelo CDS; Modelo Usa-Design; Análise Biomecânica; Método JSI; <i>Software</i> SAPO; Protocolo RULA; Equação Niosh; Método Owas; Método Lest; Knovea; <i>Software</i> SPSS;
	<ul style="list-style-type: none"> - Definição de requisitos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de diretrizes; - Indicação de estratégias de projeto;
	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão de Planejamento; 	<ul style="list-style-type: none"> - Cronograma revisado.

Fonte: a autora.

Ao final da etapa 2, a definição dos requisitos deve estar clara e consistentemente formalizada. Neste sentido, foi desenvolvido um segundo quadro denominado Bloco de Informações – REQUISITOS, apresentado na figura a seguir.

Figura 56: Bloco de Informação – Requisitos.



Fonte: a autora.

Etapa (3) **CRIAÇÃO**: De posse das estratégias de projeto, são definidos os conceitos globais do projeto, sendo geradas as alternativas preliminares. Estas são submetidas a uma nova análise se utilizando de técnicas e ferramentas, permitindo a escolha daquelas que respondem de melhor forma as especificações de projeto e atendimento dos objetivos (Quadro 6).

Quadro 6: Etapa de Criação (3)

(3) CRIAÇÃO		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
<p>Geração de conceitos e alternativas de projeto.</p> <p>(Ao final é escolhida a alternativa que melhor responde especificações e objetivos de projeto).</p>	- Definir conceito(s);	- Utilizar painéis semânticos, narrativas, <i>post-it</i> etc., para determinar diretrizes gerais de criação; - Utilizar técnicas de apresentação para indicar a equipe as variáveis e componentes visuais a serem trabalhadas;
	- Gerar ideias;	- Técnicas de criatividade (exemplos): Anotações Coletivas; <i>Brainstorm</i> ; Método 635; Criação sistemática de variantes.
	- Criação de alternativas;	- Utilizar desenhos e/ou <i>softwares</i> de criação para materializar as ideias (em forma);
	- Seleção de proposta(s);	- Definir critérios para seleção; - Utilizar filtros de seleção (matrizes, justificativas, notas, tabelas etc.); - Definição da(s) proposta(s) e teste(s);
	- Refinamento;	- Utilizar de técnicas de <i>Rendering</i> (manual e/ou digital); - Indicar potencialidades e formas de utilização, funcionamento e manutenção;
	- Apresentação da proposta;	- Utilizar slides, painéis e/ou modelos básicos (impressos e volumétricos) para apresentar proposta.

Fonte: a autora.

Etapa (4) **EXECUÇÃO**: Nesta etapa, considera-se o ciclo de vida do produto⁵² em relação às propostas. A partir destas são desenvolvidos protótipos (escala) e/ou modelados matematicamente, para posteriormente elaborar o protótipo funcional da alternativa escolhida. (Quadro 7).

Quadro 7: Etapa de Execução (4)

(4) EXECUÇÃO		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Ajustes e organização da produção	- Especificar os itens para produção;	- Desenvolver modelos/protótipos finais; - Fazer arquivos digitais para edição posterior e para produção (modelos matemáticos, arquivos em curvas/vetor, imagens); - Utilizar fichas técnicas para detalhar os itens de produção;
	- Solicitar autorizações legais;	- Apresentar propostas aos órgãos reguladores (ANVISA, INMETRO, etc).
	- Preparar e definir terceiros para produção;	- Solicitar e avaliar orçamentos; - Exigir provas finais antes de autorizar a produção.

Fonte: a autora.

Etapa (5) **VIABILIZAÇÃO**: Nesta etapa, já sendo definida a proposta que atende as especificações, o produto é testado em situação real, com os usuários. Somado a este, são realizadas pesquisa (no exemplo de uma embalagem, podem ser realizados em pontos de venda), com potenciais consumidores. Neste item podem ser utilizadas ferramentas de avaliação de ergonomia, usabilidade e qualidade aparente (Quadro 8).

⁵² O ciclo de vida dos produtos é considerado ao longo de todo o percurso, estando explicitado nesta etapa com a finalidade de uma melhor compreensão do guia.

Quadro 8: Etapa de Viabilização (5)

(5) VIABILIZAÇÃO		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Verificações finais e Viabilização da produção	- Testar em situação real	- Pesquisas em situações reais – como: locais de uso, pontos de venda, com potenciais consumidores, entre outros. (Podem ser utilizadas ferramentas de avaliação de ergonomia, usabilidade, conforto, qualidade aparente, satisfação etc.)
	- Encaminhar registros legais;	- Solicitar registro de direito autoral; - Sugerir ao cliente o registro de propriedade intelectual (www.inpi.gov.br), se necessário com a ajuda de profissionais específicos;
	- Indicar recomendações gerais	- Entregar materiais e documentos digitais (separados por pastas e em mídia digital); - Apresentar e entregar documento com orientações gerais ao cliente;
	- Acompanhar a produção	- Avaliar as provas finais e o material entregue quanto à qualidade da produção.

Fonte: a autora.

Etapa **(6) VERIFICAÇÃO**: Todo projeto deveria considerar os aspectos de sustentabilidade, focado no destino dos produtos após o término do tempo de vida útil, seu impacto econômico e social. Esta etapa é considerada de vital importância, no sentido que poderá⁵³ gerar novas oportunidades, permitindo assim uma retroalimentação do percurso do Design. Em suma, um novo ponto de partida, rompendo

⁵³ Na proposta deste guia, esta etapa é a conexão com a etapa (-1), gerando uma retroalimentação do percurso do design.

com o pensamento de linearidade, num processo caracterizado por (pequenos) passos rumo a um pensamento sistêmico (Quadro 9).

Quadro 9: Etapa de Verificação (6)

(6) VERIFICAÇÃO		
O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Acompanhamento e verificação posterior a produção.	- Coletar resultados;	- Utilizar metodologias e ferramentas de coleta (ver Etapa 1)
	- Verificar impactos do produto durante toda a sua cadeia (verificar seu desempenho quanto à sustentabilidade);	- Utilizar metodologias e ferramentas de análise (ver Etapa 2)
	- Apontar novas oportunidades.	- Indicar possibilidades de melhoria ou demanda por novos projetos; - Estabelecer um contato para atendimento pós-venda.

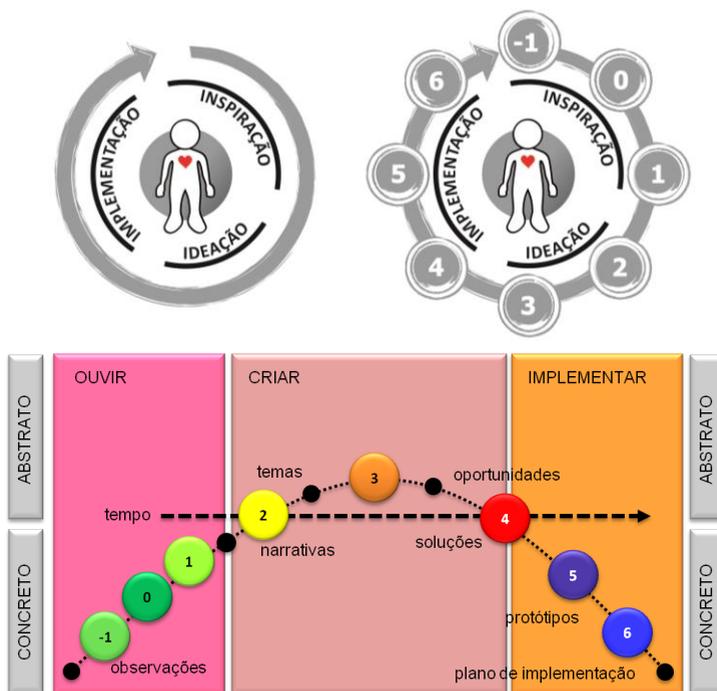
Fonte: a autora.

4.2.3 Passo 3: Os três momentos do desenvolvimento de projetos

Este modelo encontra sustentação na proposta do Design *Thinking* (Brown, 2009) que apresenta três momentos no processo de desenvolvimento de projeto: Inspiração (etapas -1 / 0 / 1), Ideação⁵⁴ (etapas 2 / 3) e Implementação (etapas 4 / 5 / 6) corroborado por (Rowe, 1987; Brown, 2009; Ambrose e Harris, 2010; DMI, 2010), apresentados na figura a seguir.

⁵⁴ Tim Brown utiliza o termo *ideation* (pg.16), sendo traduzido para o português como ideação, ainda que na versão traduzida o termo idealização seja apresentado (*Change by design*, 2009).

Figura 57: Fase 2: Passo 3: Modelo inicial – integração dos momentos e etapas do GODP.



Fonte: a autora.

Brown (2009) propõe que uma equipe de Design deveria passar por três momentos no desenvolvimento de um projeto: 1º Inspiração: coleta de informações de todas as fontes possíveis; 2º Ideação: as informações são transformadas em ideias; e 3º Implementação: as melhores ideias materializadas.

Flexibilidade e adaptabilidade são destaques desta proposta, que de acordo com cada projeto, com suas particularidades poderá sofrer ajustes, no entanto a essência se preserva representada pelos três momentos do Design *Thinking*.

A figura 57 apresenta a integração entre o processo do HCD (IDEO, 2009) com as etapas do GODP, reforçando a abordagem do projeto centrado no usuário (item 2.4).

4.2.4 Passo 4: A integração do Design Universal (DU)

O DU proposto por CUD (2014) apresenta um *Check List*⁵⁵ que tem a finalidade de guiar o desenvolvimento de projetos universalmente utilizados sendo úteis para: (a) identificar áreas com potencial para melhoria de um produto; (b) identificar aspectos particularmente fortes de um produto e (c) comparar pontos fortes com produtos similares.

Este *Check List* foi incorporado nos três momentos do GODP (Inspiração, Ideação e Implementação)⁵⁶. No momento Inspiração, o DU está presente na Etapa 1 (Levantamento de Dados), com a finalidade de avaliar os princípios do DU no projeto. No momento Ideação, o DU está presente na Etapa 3 (Criação) como forma de guiar o processo para a geração e seleção de alternativas. E finalmente no momento Implementação, o DU está na Etapa 5 (Viabilização) como forma de verificar os princípios no projeto desenvolvido (figura 58).

Através da adoção e aplicação dos sete princípios do DU é possível desenvolver produtos que buscam uma melhor interação com os usuários, permitindo que mais pessoas o utilizem, independentemente de suas habilidades e restrições (PINTO et al, 2001: 622).

Figura 58: Fase 2: Passo 4: Modelo inicial – representação com Design Universal.



Fonte: a autora.

⁵⁵ *Check List* do DU, desenvolvido pelo Centro de Design Universal (CUD). Disponível em: < http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/UDPP.pdf >, acesso em 16/out/2014.

⁵⁶ O uso do *Check List* do DU não é obrigatório nos três momentos, sua utilização dependerá do tipo de projeto.

Os sete princípios do Design Universal foram apresentados no item 2.5 da Revisão da Literatura (pg. 54) e como forma de viabilizar sua aplicação, foi utilizado o *Check List* desenvolvido pelo CUD (2012) e apresentado na sua íntegra no anexo I, na sua versão original traduzida, podendo ser aplicado nas três etapas destacadas na figura anterior.

Figura 59: Fase 2: Passo 4: *Check List*. (exemplo do Princípio 1).

PRINCÍPIO 1 USO EQUITATIVO	Não se aplica	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
1A. Todos os usuários em potencial poderiam usar este produto essencialmente do mesmo modo, independente da diferença de suas habilidades.							
1B. Usuários em potencial poderiam utilizar este produto sem que se sintam segregados ou estigmatizados em razão de diferenças em suas capacidades pessoais.							
1C. Os usuários em potencial deste produto têm acesso a todos os aspectos de privacidade, segurança, independente das capacidades pessoais.							
1D. Este produto agrada a todos os usuários em potencial.							

Fonte: CUD (2014) ⁵²

Neste *Check List*, são definidos e ilustrados cada um dos 7 (sete) princípios, apresentadas suas diretrizes e um exemplo de aplicação (figura 59). Do ponto de vista operacional, dentro do Modelo Proposto, esta listagem pode ser utilizada nos três momentos (Inspiração, Ideação e Implementação), especificamente nas etapas 1, 3 e 5, tendo como finalidade Avaliar, Guiar e Verificar. A aferição se dá com as opções: concordo plenamente, concordo, neutro, discordo e discordo plenamente. Caso o princípio não tenha aplicabilidade a opção não se aplica está disponível, bem como um campo de comentários.

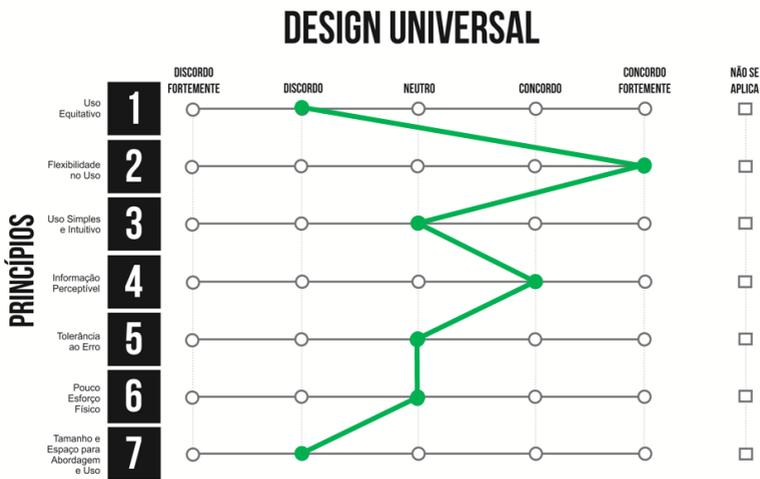
Quando você utiliza este *Check List* para fazer avaliação de um produto, você irá concordar com algumas declarações mais do que com outras. Quanto mais declarações você concordar, mais provável é que o produto vai ser fácil de usar, para

você e para as outras pessoas que possam vir a usá-lo (CUD, 2014).

“É possível alcançar o DU por meio da aplicação de um ou mais princípios. Isso dependerá do objetivo e características do projeto (PINTO et al, 2011:612).

Como forma de melhor visualizar os resultados do *Check List* do DU, foi desenvolvido um quadro síntese com os 7 princípios (figura 60), no qual de uma forma rápida e simples é possível transferir os resultados gerais de cada princípio e aferir o nível do projeto, de uma forma qualitativa. Com o objetivo de ter uma rápida visualização dos aspectos relacionados ao ser humano, trazendo a importância de projetar consciente.

Figura 60: Quadro síntese dos 7 princípios do Design Universal



Fonte: a autora.

Finalmente o modelo proposto (figura 61) GODP, incorpora o Design Universal na sua essência passando o mesmo a ser um item importante do processo, caracterizando uma sistemática centrada no usuário. O modelo (guia) visa projetar para todos, sem nenhum tipo de exclusão, assegurando que as necessidades, desejos e expectativas dos usuários se levem em conta durante todo o processo de design.

Figura 61: Fase 2: Configuração do modelo GODP com o Design Universal⁵⁷.



Fonte: a autora.

4.3. Fase 2: Etapa 3: Verificação do Modelo Proposto por meio do Piloto (P15)

Segundo definido no delineamento metodológico, no semestre 2012/2 foi realizado um teste piloto, com a finalidade refinar o Modelo e aferir o instrumento de coleta (questionário⁵⁸) e demais técnicas, como observação sistemática e registros fotográficos.

Neste semestre, a pesquisadora teve acesso a uma turma de um módulo pedagógico, denominado P15⁵⁹, entendeu-se importante a realização do piloto. A seguir são apresentados os resultados.

⁵⁷ Como símbolo do Design Universal foi adotado a figura de um ser humano, com um coração vermelho em destaque e as siglas 7 DU, representando os sete princípios e a abreviatura do Design Universal.

⁵⁸ O questionário será apresentado no item seguinte, como forma de facilitar e organizar os conteúdos.

⁵⁹ P15: foi a prática projetual a que se teve acesso neste período, com a qual foi realizado o Piloto, que apresentou o mesmo nível de complexidade do P8.

2012/2 – Projeto 15: O módulo pedagógico foi dividido em dois projetos, P1 e P2, respectivamente.

- **Situação inicial:** A proposta foi desenvolver dois projetos, o primeiro com o tema Utensílios Domésticos (P1) e o segundo aplicado a uma demanda de uma empresa que forneceu o *briefing*⁶⁰, neste caso INTELBRAS⁶¹⁻⁶² (P2), com o tema Sistemas de Comunicação, Segurança e Alarme.
- **Situação final:** Com estas duas experiências os acadêmicos puderam aprofundar no GODP e de fato incorporar na prática projetual o fator humano (ergonomia/usabilidade), juntamente com o Design Universal. Os resultados se apresentaram positivos e na opinião dos acadêmicos, o GODP se apresenta como uma alternativa eficiente e viável para ser adotada no desenvolvimento de projetos, em se tratando de uma sistemática flexível, que possibilita a organização, planejamento e controle das ações⁶³.
- **Considerações:** As experiências deste projeto se mostraram efetivas e corroboraram os pressupostos levantados, resultando em projetos nos quais o Design é complementado com o Projeto Centrado no Usuário e Design Universal.

A seguir são apresentadas e ilustradas as atividades referentes ao P1, sendo a figura 62 uma síntese do início do processo, com a definição das ações por parte dos docentes responsáveis e a experimentação realizada pelos alunos (as) na primeira aula que serviu de base para a definição dos projetos de cada equipe.

⁶⁰ *Briefing*: neste caso específico retratou a demanda formal do cliente.

⁶¹ INTELBRAS, empresa especializada em telecomunicações, redes e segurança, localizada em São José, Santa Catarina. Disponível em: < <http://www.intelbras.com.br> > Acesso em: 22/Mai/2012.

⁶² A empresa autorizou formalmente a realização do projeto, limitando o uso do mesmo apenas para atividades acadêmicas e divulgações em meios científicos.

⁶³ Informações coletadas por meio do questionário aplicado.

Figura 62: Projeto 15 / P1: definição de estratégias e experiência do usuário com utensílios domésticos (2012/2)



Fonte: acervo da disciplina.

O desenvolvimento das atividades foi realizado de acordo ao cronograma definido, durante o qual as equipes realizaram diversas atividades até chegar à solução final (figura 63).

Figura 63: Projeto 15 / P1: desenvolvimento, prototipagem e resultados (2012/2)



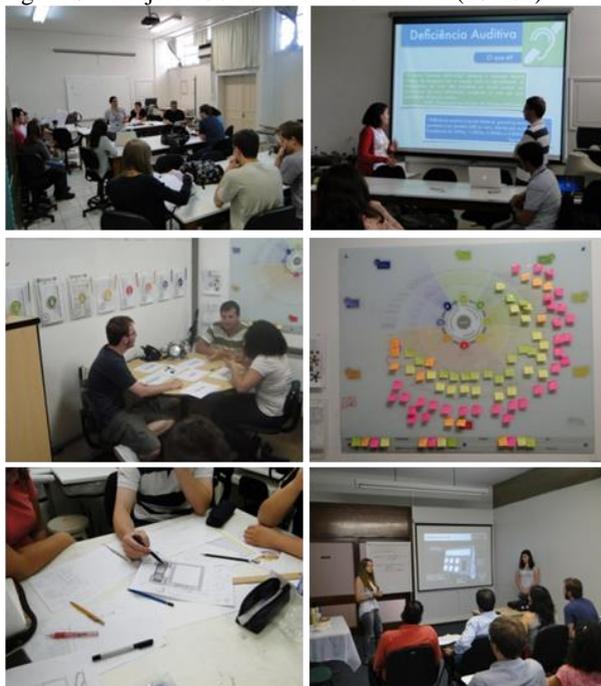
Fonte: acervo da disciplina.

Na sequência, o P2 desenvolvido com uma empresa seguindo o cronograma previamente definido. A modo de esclarecimento, o *briefing* foi fornecido pela empresa, focando no tema Design Universal e Inclusivo aplicado aos produtos fabricados pela mesma. Os alunos (as) e responsáveis realizaram visitas técnicas a empresa e duas apresentações à equipe de projeto⁶⁴. A primeira visita para apresentação das alternativas e a segunda visita para a apresentação das soluções

⁶⁴ Equipe de projeto: refere-se aos profissionais vinculados a área de Design da empresa.

finais, sendo que em ambas oportunidades a equipe da empresa discutiu com cada equipe do P15 as propostas e soluções apresentadas. As figuras a seguir ilustram, de forma resumida as atividades desenvolvidas.

Figura 64: Projeto 15 / P2: desenvolvimento (2012/2)



Fonte: acervo da disciplina.

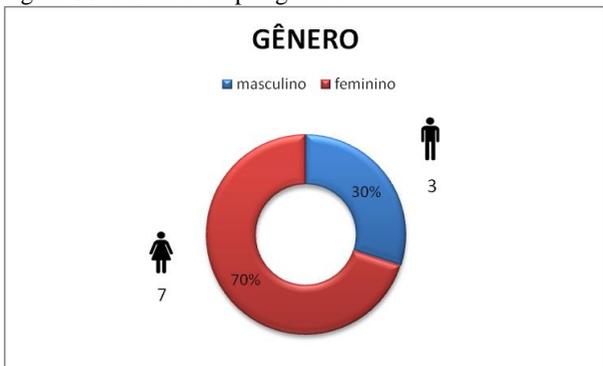
Figura 65: Projeto 15 / P2: exemplos de resultados (2012/2)



Fonte: acervo da disciplina.

Como forma de aferir os instrumentos e as percepções, foram realizados levantamentos com os alunos (as)⁶⁵, que num número de 10 (dez) participaram regularmente matriculados do módulo pedagógico do Projeto 15, sendo que 100% dos mesmos participaram. Quanto ao gênero, a amostra apresentou 70% (7) feminino e 30% (3) masculino, com idade média de 20,7 anos, sendo a menor idade de 19 e a maior de 24 anos (Figura 66).

Figura 66: P15: Dados por gênero.



Fonte: a autora.

Em relação à experiência projetual, 100% (10) responderam possuí-la em diversas situações apresentadas no gráfico a seguir com as médias de cada situação (valores em anos) (Figura 67).

Figura 67: P15: Dados da experiência na prática projetual.



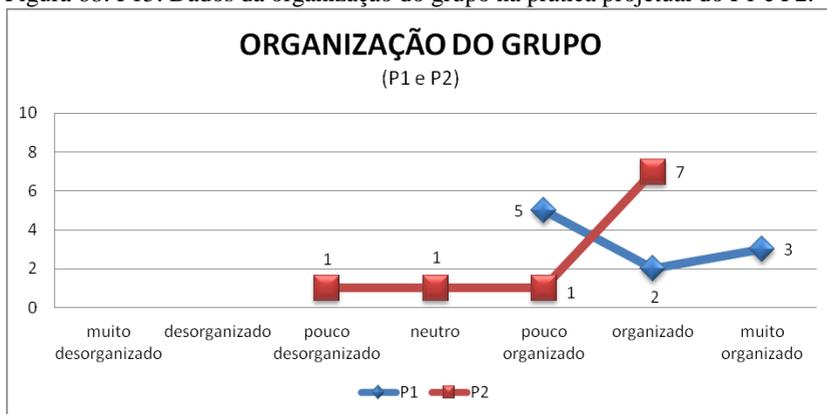
Fonte: a autora.

⁶⁵ Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando o uso das informações e imagens.

Os resultados apresentados, permitem inferir que os alunos (as) apresentaram experiência projetual vinculada ao ensino superior e atividades afins, que no caso da graduação com média de 2,58 anos e incubadoras/empresas Junior com média de 1,18 anos. Neste último caso 30% (3) não apresentaram nenhum tipo de experiência. Especificamente quanto ao uso do GODP, 90% (9) o utilizaram duas (2) vezes e 10% (1) o utilizou três (3) vezes.

Em relação à organização do grupo durante a Prática Projetual no P1 e P2, é possível visualizar na figura 68, que no P1 50% (5) das respostas foram para pouco organizado, 20% (2) organizado e 30% (3) muito organizado. Já no P2 70% (7) das respostas foram para organizado e 30% (3) para pouco organizado, neutro e pouco organizado respectivamente. Estas respostas foram complementadas pelos depoimentos referentes ao P2: “maior convívio com a metodologia tornou as etapas mais compreensíveis e fáceis de realizar. Melhor forma de aproveitar o tempo de acordo com o cronograma” e “senti-me mais adaptado a metodologia”. Cabe o esclarecimento que justificam a resposta pouco desorganizado, em se tratando de uma resposta isolada de um dos integrantes de uma equipe.

Figura 68: P15: Dados da organização do grupo na prática projetual do P1 e P2.

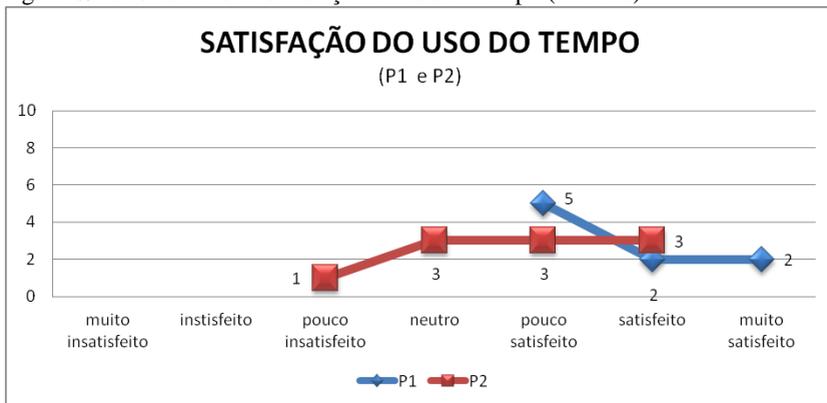


Fonte: a autora.

Outra variável levantada se referiu à satisfação do uso do tempo (figura 69). Comparativamente as atividades referentes ao P1 e P2 denotam que houve uma tendência nas respostas do P1 para a satisfação (pouco/satisfeito/muito satisfeito), entretanto 60% (6) respondentes

afirmaram que no P2 ficou pouco satisfeito (3) e satisfeito (3), que relacionado aos comentários se apresenta coerente: “melhor aproveitamento do tempo, melhor percepção em relação as etapa e cronograma” e “a familiarização com a metodologia facilitou a organização em relação ao tempo e cronograma, porém houveram atrasos da mesma forma”⁶⁶. Este último comentário faz sentido ao ser identificada uma resposta como pouco insatisfeito.

Figura 69: P15: Dados da satisfação do uso do tempo (P1 e P2).

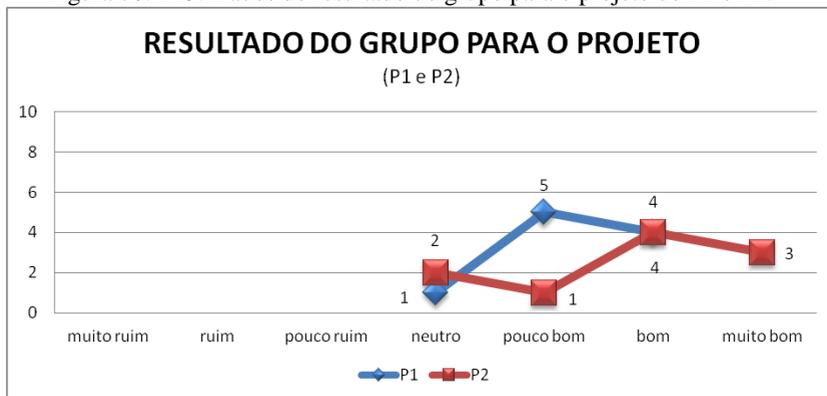


Fonte: a autora.

Quanto à percepção do resultado do grupo no P1 e P2, a figura a seguir apresenta que no P1 para 50% (5) foi pouco bom, para 40% (4) foi bom, configurando um resultado que pode ser considerado positivo. No caso do P2, comparativamente com o P1, observa-se uma melhoria, onde 30% (3) responderam como tendo sido muito bom e 40% (4) bom.

⁶⁶ Um dos fatores atribuídos a percepção de atraso no P2 refere-se a demora em realização a visita a empresa, que precisou de autorização, gerando um atraso que se refletiu no cronograma e consequentemente no desenvolvimento das atividades.

Figura 70: P15: Dados do resultado do grupo para o projeto do P1 e P2.



Fonte: a autora.

É importante esclarecer que os resultados entre o P1 e o P2 apresentaram diferenças, denotando que o P1 apresentou alguns resultados proporcionais com melhor desempenho que o P2. Esta diferença pode ser justificada no sentido que no P2 os acadêmicos ficaram mais livres, tendo em vista que no P1 houve um controle e acompanhamento mais próximo, contudo entende-se que o resultado global pode ser considerado satisfatório.

As informações coletadas neste questionário permitiram definir ações relacionadas ao instrumento de coleta e ao modelo.

Quanto ao instrumento de coleta:

- a. Categorizar e padronizar as alternativas de resposta;
- b. Diminuir a escala de 7 para 5;
- c. Padronizar todas as alternativas (muito desfavorável, desfavorável, neutro, favorável e muito favorável);
- d. Explicitar questão relacionando o GODP ao Design Universal;
- e. Explicitar questão relacionando as dinâmicas junto a prática projetual.

Quanto ao modelo proposto:

- a. Incorporar Bloco de Informação - LEVANTAMENTO (produto, usuário e contexto), para auxiliar na organização de informações relacionadas ao levantamento de dados (etapa 1) apresentado na figura 55;
- b. Incorporar Bloco de Informação - REQUISITOS (produto, usuário e contexto), para auxiliar na definição dos requisitos (etapa 2) apresentado na figura 56;
- c. Incorporar um quadro síntese dos 7 princípios do DU, como forma de melhor visualizar os resultados do *Check List* (figura 59).

A experiência obtida no módulo de prática projetual P15 resultou em importantes considerações que foram incorporadas nos procedimentos metodológicos da próxima fase da pesquisa, que trata da Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto.

5. APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Segundo o delineamento metodológico proposto no capítulo 3, a Fase 3 da pesquisa corresponde a Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto, realizado no segundo trimestre de 2013, na disciplina de Projeto de Produto 8 (EGR 7148) no Curso de Design de Produto da Universidade Federal de Santa Catarina.

Esta fase foi dividida em dois passos: o primeiro consistiu em aplicar o modelo GODP na disciplina de prática projetual do Curso de Design de Produto da UFSC e o segundo, em avaliar o modelo GODP, se utilizando de observação sistemática, questionário e registros (fotográficos e vídeos).

Torna-se importante destacar que cada acadêmico assinou por livre e espontânea vontade o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cujo modelo se encontra no apêndice I.

5.1. Passo 1- Aplicar: Preparação do Módulo Didático-Pedagógico da Disciplina de Prática Projetual

Após definida a turma e disciplina, foi elaborado o plano de ensino (apêndice II), considerando o calendário acadêmico da UFSC⁶⁷, e apresentado aos professores das demais disciplinas que compõem o módulo pedagógico⁶⁸ onde se insere a disciplina de Projeto 8, a qual ficou de responsabilidade da autora desta tese (Figura 71). Somados aos docentes das disciplinas de Ergonomia de Produto, Laboratório de Materiais e Modelos II, Materiais e Processos, juntamente com Projeto 8, contaram com a participação de acadêmicos⁶⁹ em nível de pós-graduação que desenvolveram suas atividades de estágio docência.

⁶⁷ Calendário Acadêmico disponível em <<http://notes.ufsc.br/aplic/calgrad.nsf?OpenDatabase>> acesso em 20/Jul/2013.

⁶⁸ O Módulo pedagógico agrupa as disciplinas de Projeto 8 (Profa. Giselle Merino), Laboratório de Materiais e Modelos II (Prof. Luiz Fernando Gonçalves Figueiredo), Ergonomia de Produto (Prof. Eugenio Merino) e Materiais e Processos (Prof. Wilson Batista).

⁶⁹ Estágio docência: Projeto 8 (Júlio Teixeira – Doutorando Engenharia/UFSC e Rosimeri Franck - Mestranda Design/UFRGS); Ergonomia de Produto (Lucas José Garcia – Doutorando Design/UFSC e Sílvia Sala – Mestranda Engenharia/UFSC); Laboratório de Materiais e Modelos II (Alberto Palmieri e Camila Ogawa – Mestrados Design/UFSC).

Figura 71: Fase 3 – Planejamento das aulas⁷⁰ – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Em relação ao Plano de Ensino, mantiveram-se as especificações do curso, relativas à ementa e ao conteúdo programático, procedendo-se ao detalhamento das aulas, conteúdos, dinâmicas, controle e avaliação. Com base no calendário acadêmico o planejamento considerou 18 (dezoito) aulas, com carga horária de 72 h/a, com 04 h/a semanais.

As atividades didático-pedagógicas foram divididas em:

- a) Atividades Teóricas: apresentação de conteúdos;
- b) Atividades Práticas: desenvolvimento dos projetos;
- c) Dinâmicas: atividades utilizadas para auxiliar e melhorar o entrosamento do grupo, e de igual forma no processo criativo.

As atividades teóricas tiveram como objetivo apresentar e discutir conteúdos relativos à prática projetual. Como exemplo pode se citar: (a) conceituação básica de metodologia projetual aplicada ao projeto, (b) histórico das metodologias projetuais utilizadas pelo desenho industrial, (c) conceitos e aplicações do Design Universal. Estes conteúdos foram complementados com a apresentação e experimentação de produtos, material audiovisual (vídeos), dentre outros.

⁷⁰ Planejamento das atividades didático-pedagógicas junto aos doutorandos Julio Teixeira / Lucas Garcia, mestrandos Camila Ogawa / Silvia Sala e Prof. Luiz Fernando Gonçalves Figueiredo.

As atividades práticas, caracterizadas pelos projetos, foram divididas em 02 (duas). A primeira denominada Projeto Inicial (P1) e a segunda, denominada Projeto Final (P2) respectivamente. O tempo definido para cada projeto foi de 09 (nove) aulas para o P1 e 07 (sete) aulas para o P2, sendo que foi pré-definido um tempo maior para o P1 considerando o desconhecimento do GODP pela maioria dos acadêmicos, se fazendo necessário um tempo maior para repassar a teoria e esclarecer dúvidas.

Os projetos definidos foram:

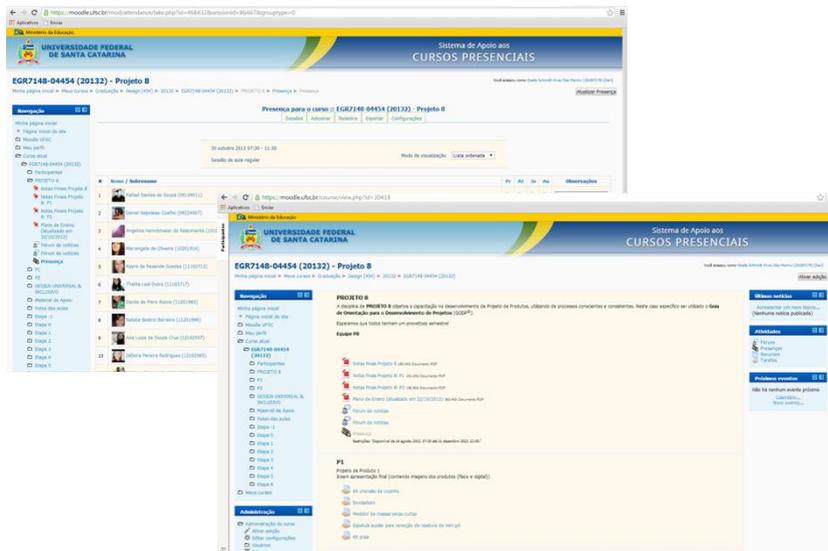
- a) Projeto Inicial (P1): Utensílios Domésticos;
- b) Projeto Final (P2): Produtos de uso diário com ênfase no Design Universal.

Considerando que o número de matriculados na disciplina foi de 20 (vinte) acadêmicos, distribuídos em 07 (sete) do gênero masculino e 13 (treze) do gênero feminino, que foram distribuídas em 5 equipes.

Em relação ao material de apoio, foi utilizado o sistema *moodle*⁷¹ disponibilizado pela UFSC, que é um sistema para gerenciamento de cursos (*CMS - Course Management System*). Nele foram disponibilizados todos os materiais de apoio, bem como o controle de frequência e comunicação entre acadêmicos e docentes (Figura 72).

⁷¹ Disponível em < <https://moodle.ufsc.br/> > acesso em 04/Dez/2013.

Figura 72: Telas do Moodle UFSC – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

A seguir serão apresentadas às atividades realizadas, seguindo a ordem cronológica dos acontecimentos. O Passo 1 (aplicar), dividido entre Projeto Inicial (P1) e Projeto Final (P2), seguindo o Plano de Ensino da disciplina elaborado pela autora, com concordância dos demais docentes do módulo pedagógico (P8). Na sequência o Passo 2 (avaliar), se utilizando de vários instrumentos de coleta, já informados nos procedimentos metodológicos desta pesquisa.

5.1.1. Passo 1: Aplicar Projeto Inicial (P1)⁷²

O Quadro 10 apresenta o Plano de Aula referente a primeira aula da disciplina.

Quadro 10: Plano da aula 1.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	1	14 08	Apresentação da Disciplina	Entrega do cronograma de atividades e apresentação da sistemática de trabalho + Aula Experiencial

Fonte: a autora.

Iniciado o semestre, seguindo as orientações didático-pedagógicas da UFSC, foi apresentado o plano de ensino e disponibilizado no sistema *moodle*.

Na sequência, foi realizada uma atividade prática denominada **experiência com utensílios domésticos**, na qual foram montadas 05 (cinco) estações experimentais, cada uma das quais disponibilizando os utensílios e os insumos necessários a sua utilização (figura 73). Os produtos escolhidos apresentaram características diferenciadas, como por exemplo: acionamentos facilitados, pegas ergonômicas, segurança, dentre outras.

O objetivo principal da atividade foi inserir o acadêmico (a) numa situação prática e real de experimentação, tendo em vista que a atividade projetual proposta na disciplina, se apoiou fortemente no projeto centrado no ser humano. Foram definidas, programadas e detalhadas as atividades a serem realizadas, propiciando que a realização da mesma fosse o mais próximo de uma situação real, mostrando ao acadêmico (a) a importância de conhecer com maior quantidade de detalhes os produtos, contexto de uso e experiências resultantes de cada situação.

Esta atividade teve como finalidade secundária auxiliar cada equipe na definição do produto a ser desenvolvido no Projeto Inicial (P1) dentro do tema **utensílios domésticos**.

Figura 73: Aula 1: Ilhas de experimentação com utensílios domésticos – Projeto 8 (2013)

⁷² Conforme figura 43, onde são apresentados os passos da Aplicação e Avaliação do Modelo (página 79).



Fonte: acervo da disciplina.

A figura anterior apresenta:

- a) Utensílios para descascar e espremer suco de laranja;
- b) Utensílios para descascar legumes;
- c) Utensílios para preparar chá;
- d) Utensílio para cortar maçãs;
- e) Utensílios para espremer suco de limão;
- f) Visão geral das 05 (cinco) estações experimentais.

Em síntese, a atividade foi dividida em 03 (três) etapas.

- a) Etapa I: denominada de orientação. Serviu para esclarecer a dinâmica da experiência, na qual cada equipe deveria experimentar as estações, sendo que 01 (um) integrante faria a experimentação prática, 01 (um) integrante faria os registros escritos e os demais fariam as observações. Sendo que para cada ilha de experimentação, os integrantes se revezariam para

que todos pudessem experimentar na prática ao menos uma situação.

- b) Etapa II: denominada de experimentação prática, na qual cada equipe experimentou todas as estações;
- c) Etapa III: denominada de reflexão, na qual tendo como mediadora a professora, as equipes apresentaram os resultados da experiência e debateram.

O desenvolvimento da atividade está ilustrado na figura a seguir, na qual é possível visualizar os acadêmicos (as) e a pesquisadora durante a realização das experiências.

Figura 74: Aula 1: Experiência com utensílios domésticos – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Os comentários dos participantes foram positivos, no sentido de relatar que esta foi à primeira experiência com utensílios domésticos durante a prática projetual. De igual forma, o planejamento das atividades (etapas) se mostrou eficiente e possibilitou um melhor aproveitamento tanto da própria atividade, quanto dos registros, posteriores discussões e principalmente serviu de referência para a definição dos produtos a serem projetados dentro do tema utensílios domésticos, por cada uma das equipes no P1.

Quadro 11: Plano da aula 2.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	2	21 08	Conteúdo + Início P1	Metodologia de projeto (GODP) + definição P1 + Etapas (-1) (0)

Fonte: a autora.

Seguindo o planejamento didático-pedagógico, na segunda aula (Quadro 11) foram apresentados os conteúdos relativos ao Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), com aulas expositivas, apresentação do painel visual e apoios audiovisuais, no primeiro período da aula⁷³ (Figura 75).

Figura 75: Aula 2: Apresentação de conteúdos e início do P1 (etapas -1 e 0) – Projeto 8 (2013).



Fonte: acervo da disciplina.

No segundo período da aula, foi iniciado o projeto, sendo trabalhadas as etapas (-1) oportunidades e (0) prospecção junto às equipes. As atividades didático-pedagógicas ganharam uma dinâmica que

⁷³ As atividades acadêmicas estão delimitadas por horas aula – h/a, que no caso da prática projetual possui (4) h/a com duração de 50 min cada. Sendo o primeiro período correspondente a (2) h/a, seguido de um intervalo e na sequência o segundo período de mais (2) h/a, perfazendo um total de (4) h/a semanais.

oportunizou vivenciar tanto a teoria quanto a prática, dentro de um mesmo contexto temporal.

Quadro 12: Plano da aula 3.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	3	28 08	Desenvolvimento do P1	GODP (etapa 1)

Fonte: a autora.

Na terceira (3) aula (Quadro 12), foi trabalhada a etapa (1) denominada de levantamento de informações, na qual as equipes elaboraram um diagrama⁷⁴ posicionando a problemática projetual, complementando as informações com análises diacrônicas, sincrônicas e painéis semânticos (figura 76).

Figura 76: Aula 3: Conteúdos e desenvolvimento do P1 (etapa 1) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Esta etapa foi complementada com orientações e aplicações de outras análises, dentre as quais: análise funcional, formal, uso, etc., que vieram

⁷⁴ As equipes se utilizaram de diagramas na forma de mapas mentais para representar graficamente as problemáticas projetuais.

complementar as análises iniciais. Vale o esclarecimento, que a etapa (1) foi desenvolvida em duas aulas, tendo em vista que se trata de um momento importante da prática projetual, onde as informações precisam ser levantadas em diversas fontes.

Quadro 13: Plano da aula 4.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	4	04 09	Desenvolvimento do P1	GODP (continuação etapa 1)

Fonte: a autora.

Na sequência das atividades, na aula (4) deu-se continuidade a etapa (1), entretanto, no início da aula foi realizada uma dinâmica junto aos acadêmicos, com a finalidade de aferir o andamento das atividades, procurando identificar o nível de motivação, envolvimento e entendimento das atividades propostas. A figura 77 ilustra a participação dos acadêmicos e professores na dinâmica.

Figura 77: Aula 4: Dinâmica de aferimento do P1 (etapa 1) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Dando continuidade às atividades e como forma de aperfeiçoar e facilitar o entendimento do GODP, as equipes foram convidadas a conhecer o Núcleo de Gestão de Design (NGD) e Laboratório de Design e Usabilidade (LDU), que utiliza o mesmo método para o desenvolvimento de projetos e assim visualizar na prática o seu funcionamento (figura 78).

Figura 78: Aula 4: Visita ao NGD/LDU - P1 (etapa 1) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

As visitas foram organizadas e guiadas pela professora responsável, e possibilitaram o entendimento na prática das ferramentas utilizadas, dentre as quais os painéis visuais e sua utilização. As equipes puderam interagir com membros do NGD/LDU que estavam desenvolvendo suas atividades projetuais.

Figura 79: Aula 4: Desenvolvimento do P1 (etapa 1) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Na sequência as equipes deram continuidade as atividades projetuais, com os levantamentos e preenchimento do painel visual⁷⁵ (figura 79), marcando o término do primeiro momento do GODP (inspiração).

Quadro 14: Plano da aula 5.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	5	11 09	Desenvolvimento do P1	GODP (etapa 2)

Fonte: a autora.

Esta aula (5) marca o início do segundo momento do GODP denominado **ideação**, e diretamente relacionado com a etapa (2) de organização e análise das informações (Quadro 14).

⁷⁵ Painel Visual: a cada etapa as equipes, se utilizando de *post-it* registravam os avanços e atividades efetivamente realizadas, possibilitando um acompanhamento visual e global do andamento do projeto.

Figura 80: Aula 5: Desenvolvimento do P1 (etapa 2) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Esta etapa se caracterizou, segundo apresentado anteriormente, pela síntese e hierarquização das informações coletadas, com vistas ao estabelecimento dos requisitos do projeto, sendo destacadas como técnicas e ferramentas as análises sincrônicas, diacrônicas, uso de painéis semânticos, dentre outras. A figura anterior (80) mostra as atividades realizadas, que constaram de uma parte teórica e outra prática, na qual os acadêmicos além de desenvolverem suas atividades grupais, apresentaram os avanços do projeto.

Figura 81: Aula 5: Dinâmica realizada no final da etapa (2) do P1 – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Ao final da aula, foi realizada uma dinâmica (figura 81) para aferir o estágio do projeto, bem como permitir aos acadêmicos expor as fragilidades e potencialidades experimentadas até o momento, tendo em vista que na próxima etapa (Quadro 15), seria explorada de maneira explícita a geração de alternativas, com base nos requisitos definidos.

Quadro 15: Plano da aula 6.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	6	18 09	Desenvolvimento do P1	GODP (etapa 3)

Fonte: a autora.

O momento de ideação é complementado pela etapa (3), denominada de criação, na qual cada equipe inicia explicitamente⁷⁶ a geração de alternativas (figura 82).

Figura 82: Aula 6: Desenvolvimento do P1 (etapa 3) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

As atividades realizadas, durante esta etapa foram focadas na transformação das informações (sintetizadas nos requisitos de projeto), em representações gráficas bidimensionais, juntamente com as atividades próprias das disciplinas complementares⁷⁷ que faziam parte do módulo pedagógico (P8). A figura a seguir ilustra as atividades desenvolvidas.

⁷⁶ O GODP apresenta uma organização por momentos e etapas, entretanto é relevante reforçar, que foi concebido de uma forma flexível, permitindo que as ações não sejam unicamente lineares. Neste sentido, muita ideias vem sendo geradas ao longo das etapas, sendo que na etapa (3), do ponto de vista pedagógico é quando formalmente ocorre a transformação das informações em representações gráficas das soluções projetuais.

⁷⁷ Disciplinas complementares: Laboratório de modelos, materiais e ergonomia.

Figura 83: Aula 6: Desenvolvimento do P1 (etapa 3) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Figura 84: Aula 6: Dinâmica de criatividade realizada na etapa (3) do P1 – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Esta etapa é considerada uma das mais importantes no processo projetual, tendo em vista que nela acontece a geração formal de alternativas. Nesta etapa é preciso associar as informações coletadas, juntamente às habilidades pessoais, criativas, sejam elas individuais, sejam elas grupais, tendo em vista o objetivo maior, que é a proposta das soluções projetuais. Neste sentido, uma dinâmica de criatividade (figura 84) foi realizada, como forma de descontrair e externalizar o momento criativo das equipes, quanto às atividades realizadas nesta etapa⁷⁸.

Quadro 16: Plano da aula 7.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	7	25 09	Desenvolvimento do P1	GODP (etapa 3) + DU

Fonte: a autora.

Na aula seguinte (figura 85) foi dada continuidade a etapa (3), sendo que nesta foram apresentados os conceitos de Design Universal - DU⁷⁹ (Quadro 16), com o objetivo de serem utilizados no momento de ideação (Etapa 3). Foi aplicado o *Check List* do DU com o objetivo de guiar o processo criativo e auxiliar na escolha da (s) solução (ões).

Figura 85: Aula 7: Desenvolvimento do P1 (etapa 3) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

⁷⁸ A utilização de dinâmicas durante o processo teve como finalidade propiciar uma maior integração e interação entre todos os envolvidos.

⁷⁹ Segundo o GODP, o Design Universal pode ser utilizado nos três momentos: inspiração para avaliar, ideação para guiar e implementação para verificar. Neste caso o DU foi utilizado no momento ideação (etapa 3).

Ao final da etapa (3) foi definida por cada equipe a alternativa que melhor atendia aos requisitos projetuais, para na sequência proceder a especificação técnica.

Quadro 17: Plano das aulas 8 e 9.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	8	02 10	Desenvolvimento do P1	GODP (etapa 4)
	9	09 10	Desenvolvimento do P1	GODP (etapas 5 e 6)

Fonte: a autora.

Nas aulas seguintes (8 e 9), foram realizadas as atividades relativas as etapas (4) de execução, (5) viabilização e (6) verificação, resultando na experimentação de todas as etapas e momentos propostos pelo GODP (Quadro 17).

A figura a seguir (86) ilustra as atividades nestes dias, com a preparação e conferência dos materiais necessários para a apresentação final do projeto.

Figura 86: Aulas 8 e 9: Desenvolvimento do P1 (etapas 4, 5 e 6) – Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

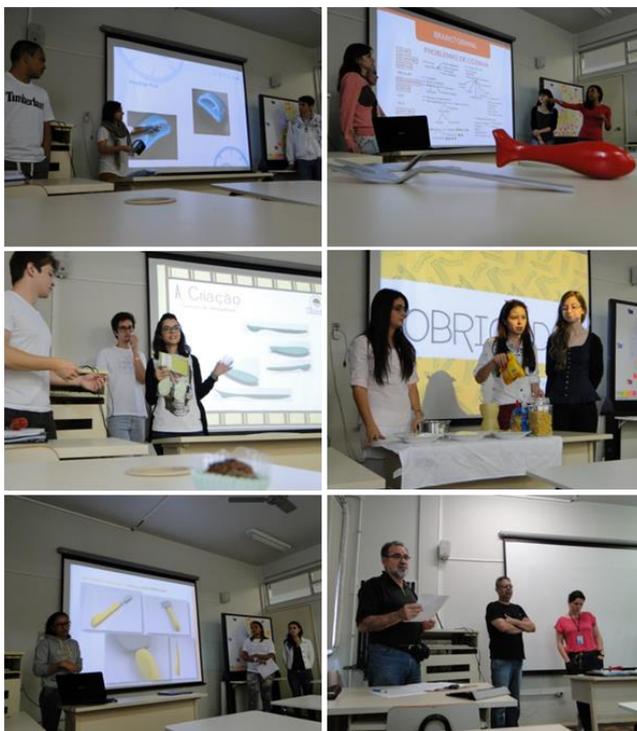
Quadro 18: Plano da aula 10.

P1	Aula	Data	Conteúdo	
	10	16 10	Apresentação do P1	Por equipe

Fonte: a autora.

Seguindo o planejamento proposto (Quadro 18), na aula (10) foi realizada a apresentação dos projetos, referentes ao P1, com a presença de acadêmicos e docentes. A figura 87, ilustra as equipes apresentando seus projetos se utilizando de material audio-visual, modelos, protótipos, bem como os comentários para cada equipe dos docentes envolvidos no modulo pedagógico P8.

Figura 87: Aula 10: Apresentação do P1 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Como exemplo, a figura 88 apresenta os resultados do P1. Dentre os projetos desenvolvidos:

- Kit de utensílios de cozinha;
- Kit praia;
- Medidor de massas secas curtas;
- Espátula auxiliar para remoção de resíduos de mini *grill*;
- Enroladeiro de doces.

Figura 88: Aula 10: Apresentação do P1 – Produtos finais - Projeto 8 (2013).



Fonte: acervo da disciplina.

O projeto previu a entrega dos seguintes itens: Pasta de Serviço; Relatório Final; Modelos/protótipos físico-digitais; Apresentação; Painel visual preenchido com *post-it*, para fins de avaliação⁸⁰ integrada do módulo pedagógico.

⁸⁰ Após as apresentações foram realizados comentários para cada um dos trabalhos de forma geral, e posteriormente foram retornados para cada equipe, comentários verbais e escritos, identificando as potencialidades e fragilidades do projeto.

A apresentação final da experiência do P1 permitiu visualizar alguns resultados preliminares considerados relevantes:

- a. O tempo de realização do P1 foi de 10 aulas no total, considerando que a primeira e última aulas, foram de apresentação da disciplina e apresentação dos projetos respectivamente, configurando um total de (8) aulas para o desenvolvimento do projeto;
- b. Foram formadas (5) equipes e as mesmas se mantiveram até o final do projeto com a mesma configuração;
- c. Os projetos se utilizaram do GODP e DU de forma efetiva;
- d. A integração das disciplinas do módulo pedagógico (P8) foi materializado, segundo os resultados apresentados: (i) Materiais e processos, (ii) laboratório de modelos e (iii) ergonomia.

Segundo mencionado, a prática projetual foi dividida em 02 (dois) projetos (P1 e P2), sendo assim a seguir será apresentado o P2, denominado de Projeto Final, seguindo os mesmos procedimentos do Projeto Inicial (P1).

5.1.2. Passo 1: Aplicar Projeto Final (P2)⁸¹

Quadro 19: Plano da aula 11.

P2	Aula	Data	Conteúdo	
	11	23 10	Desenvolvimento P2	GODP (etapas -1 e 0)

Fonte: a autora.

A aula (11) foi iniciada com uma experimentação com o tema **produtos de uso diário**, denominada uma experiência universal e inclusiva⁸² (Quadro 19). Nela os acadêmicos tiveram o braço dominante imobilizado por uma faixa na altura da cintura e executaram as atividades solicitadas.

⁸¹ Conforme figura 43, onde são apresentados os passos da Aplicação e Avaliação do Modelo (página 79).

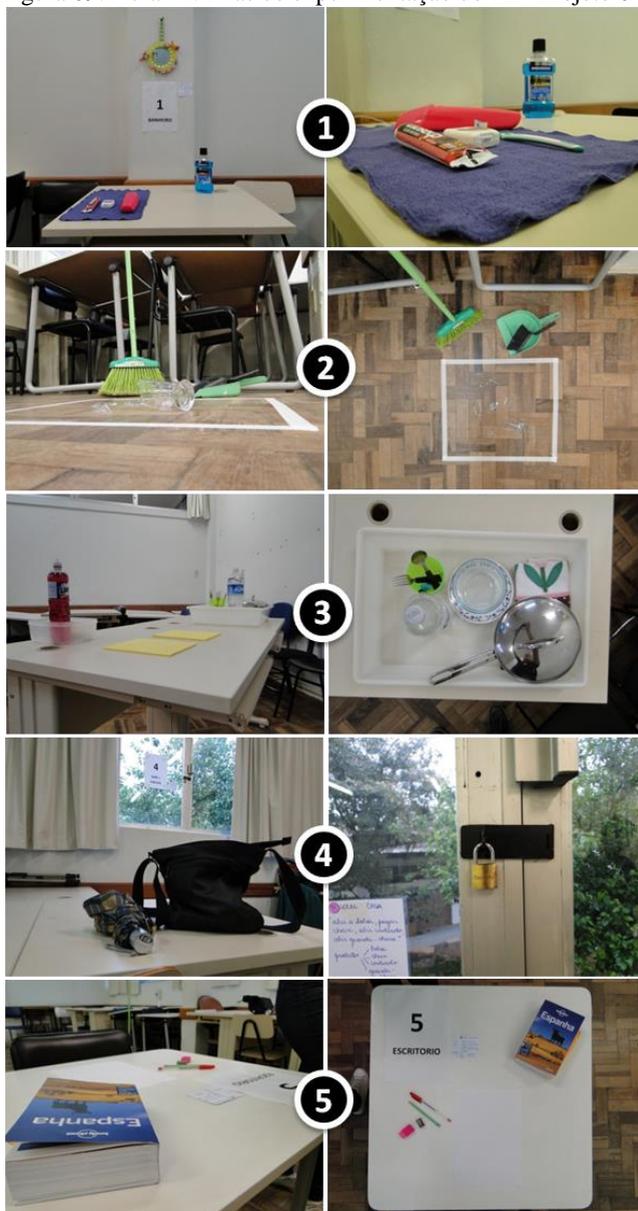
⁸² Nesta experimentação a ênfase foi dada ao Design Universal e Inclusivo, como forma de despertar uma maior sensibilidade as dificuldades enfrentadas por usuários com algum tipo de restrição.

Foram preparadas 05 (cinco) ilhas de experimentação com o objetivo de realizar atividades utilizando produtos de uso diário.

- (1) Banheiro (higiene bucal): retirar os utensílios do estojo; passar fio dental; colocar creme dental na escova; escovar, abrir e fechar o enxaguante bucal; finalizar a atividade colocando os utensílios no estojo.
- (2) Casa (varrer e recolher): pegar os utensílios de limpeza (vassoura e pá); varrer, recolher, dispensar na lixeira; finalizar a atividade colocando os utensílios no local inicial.
- (3) Cozinha (lavar e secar utensílios): colocar detergente na esponja, lavar copo, prato e talher; enxaguar; secar;
- (4) Sair de casa e chegar em casa: abrir o zíper da bolsa; retirar o chaveiro da bolsa; abrir o cadeado da janela; colocar o cadeado na janela e fechar; guardar o chaveiro na bolsa; fechar o zíper da bolsa; abrir um guarda-chuva.
- (5) Escritório (ler e escrever): apontar o lápis; apagar o desenho da folha; escrever com o lápis seu nome completo; abrir o livro no local indicado; copiar a frase sinalizada; fechar o livro; finalizar a atividade colocando os utensílios no estojo.

A figura 89 ilustra as (5) ilhas de experimentação montadas e a sequência de atividades:

Figura 89: Aula 11: Ilhas de experimentação do P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Cada uma das ilhas foi cuidadosamente organizada, visando que a experiência permitisse aos acadêmicos perceber as dificuldades enfrentadas por pessoas que apresentam restrições e neste caso temporárias.

Como resultado da atividade, a ilha (1) Banheiro: higiene bucal possibilitou a interação em atividades consideradas corriqueiras e relativamente fáceis de executar, sempre e quando ambos os membros superiores estivessem disponíveis (figura 90).

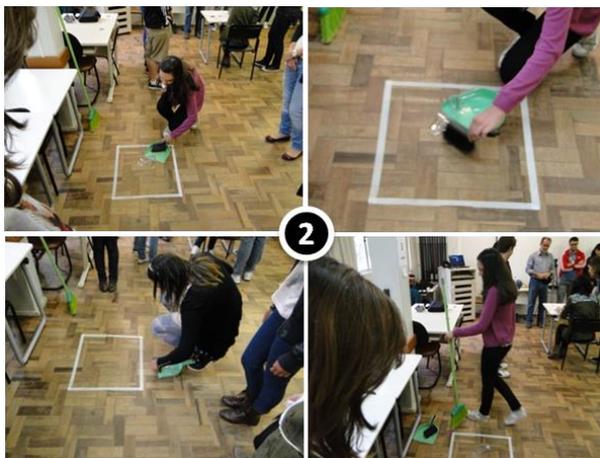
Figura 90: Aula 11: Ilha de experimentação (1) Banheiro: higiene bucal referente ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

No caso da ilha (2) Casa: varrer e recolher foi possível observar as dificuldades de manuseio de objetos maiores (vassoura) e lidar com elementos cortantes de diferentes tamanhos (vidro) e realizar atividades no nível do solo (figura 91).

Figura 91: Aula 11: Ilha de experimentação (2) Casa: varrer e recolher referente ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

A experimentação na cozinha (3), lavando e secando utensílios foi estimulante, em se tratando de algo bastante comum e considerado simples, entretanto verificou-se uma série de dificuldades ao se experimentar com apenas uma das mãos (figura 92).

Figura 92: Aula 11: Ilha de experimentação (3) Cozinha: lavar e secar utensílios referente ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

A ilha (4) sair de casa e chegar em casa, representou as ações comumente realizadas como abrir zíper de bolsa e cadeado, bem como o uso do guarda-chuva (figura 93), onde foi possível visualizar habilidades de manejo fino.

Figura 93: Aula 11: Ilha de experimentação (4) Sair de casa e chegar em casa: zíper, cadeado e guarda-chuva referente ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Finalmente a experimentação simulando um escritório: ler e escrever (5) se apresentou como mais um desafio ao lidar com diversas atividades relacionadas ao estudo (figura 94).

Figura 94: Aula 11: Ilha de experimentação (5) Escritório: ler e escrever referente ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Na sequência das atividades da aula (11) foram apresentados vídeos de projetos em situações similares, como forma de auxiliar na definição produto a ser desenvolvido no projeto pelas equipes⁸³, dentro do tema **produtos de uso diário**. Foram utilizadas como técnicas de apoio, o mapa mental para representar graficamente a temática e a problemática. A finalização desta aula incluiu as etapas (-1) oportunidades e (0) prospecção.

Quadro 20: Plano das aulas 12 e 13.

P2	Aula	Data	Conteúdo	
	12	30 10	Desenvolvimento P2	GODP (etapa 1)
	13	06 11	Desenvolvimento P2	GODP (etapa 2)

Fonte: a autora.

Nas aulas (12) e (13) (Quadro 20), correspondentes às etapas (1) Levantamento e (2) Organização e Análise, as equipes desenvolveram suas atividades com bastante agilidade e confiança, como pode ser observado na figura 95. Neste sentido, é relevante mencionar que as ferramentas e técnicas recomendadas para estas etapas, foram utilizadas

⁸³ Os temas de projeto foram sorteados com base nas ilhas de experimentação.

de forma clara e consistente, e de igual forma o painel visual, pasta de serviço e referências visuais já tinham sido incorporadas pelas equipes no ato da prática projetual (P1).

Figura 95: Aulas 12 e 13: Desenvolvimento das etapas (1) e (2), referentes ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Importante destacar que, durante todo o desenvolvimento do P2 foram planejadas e realizadas dinâmicas para aferir o andamento do projeto, possibilitando discutir as dificuldades e facilidades do processo projetual. Esclarece-se de igual forma que, as dinâmicas seguiram o mesmo padrão do P1, entretanto nenhuma delas foi repetida. Buscou-se motivar e auxiliar o processo de desenvolvimento, principalmente no encerramento das etapas consideradas chaves, como por exemplo, ao final da etapa (2) onde o resultado são os requisitos de projeto, fundamentais para a etapa (3) de criação.

Quadro 21: Plano das aulas 14, 15 e 16.

P2	Aula	Data	Conteúdo	
	14	13 11	Desenvolvimento P2	GODP (etapa 3)
	15	20 11	Desenvolvimento P2	GODP (etapa 4)
	16	27 11	Desenvolvimento P2	GODP (etapas 5 e 6)

Fonte: a autora.

Com a realização das aulas (14), (15) e (16) (Quadro 21), as equipes geraram uma série de alternativas, desenvolveram modelos e protótipos, bem como as especificações técnicas e demais exigências das etapas e momentos projetuais. A figura 96 apresenta uma síntese das aulas supracitadas.

Figura 96: Aulas 14 e 15: Desenvolvimento das etapas (3) e (4), referentes ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

As atividades referentes a aula (16), no qual as etapas (5) viabilização e (6) verificação estão inseridas, foram desenvolvidas. Ênfase foi dada as atividades relativas à elaboração dos modelos e protótipos, como pode ser observado na figura a seguir (97).

Figura 97: Aula 16: Desenvolvimento das etapas (5) e (6), referentes ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Seguindo o planejamento, na aula (17) (Quadro 22) estava prevista a apresentação dos projetos, o que aconteceu sem nenhum contratempo.

Quadro 22: Plano da aula 17.

P2	Aula	Data	Conteúdo	
	17	03 11	Apresentação do P2	Por equipe

Fonte: a autora.

O planejamento das atividades da aula (17) contou com a chegada das equipes com antecedência para a preparação, teste das apresentações e materiais. Foram convidados docentes do curso de Design que ministram outros projetos na área de Produto (figura 98).

Figura 98: Aula 17: Preparativos para a apresentação dos projetos finais referentes ao P2 - Projeto 8 (2013)



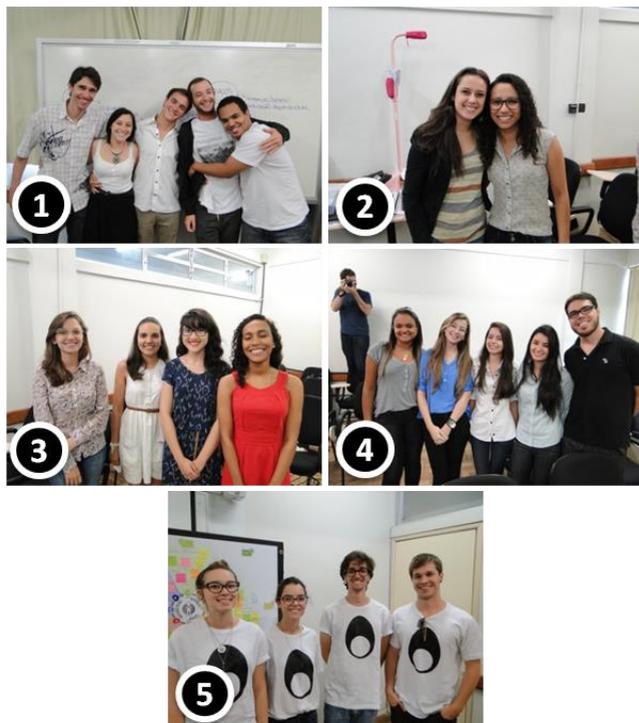
Fonte: acervo da disciplina.

Todas as equipes compareceram a apresentação, a figura 99, traz as (5) equipes que participaram do módulo pedagógico referente ao P8, sendo estas⁸⁴:

- (1) Maycon Manoel Sagaz, Natalia Beatriz Barreira, Daniel Napoleão Coelho, Danilo de Piero Rocco e Guilherme Gentil Fernandes;
- (2) Thalita Leal Dutra e Rayra de Resende Guedes;
- (3) Débora Pereira Rodrigues, Taiana Ojeda Schwarz, Leticia Takayama e Stephany de Souza Silva;
- (4) Nayse Regina Jacintho, Djulyan Greicy Lohn, Júlia Marina Cunha, Paula Eller Pamplona e Rafael Dantas de Souza;
- (5) Ana Luiza de Souza Cruz, Tathiana Spacek da Silva, Luan Jacob Gonzatti, e Thales Tome Gregório.

⁸⁴ Com base no TCLE, são apresentados nominalmente os acadêmicos que participaram da pesquisa.

Figura 99: Aula 17: Equipes do projeto final referentes ao P2 - Projeto 8 (2013)

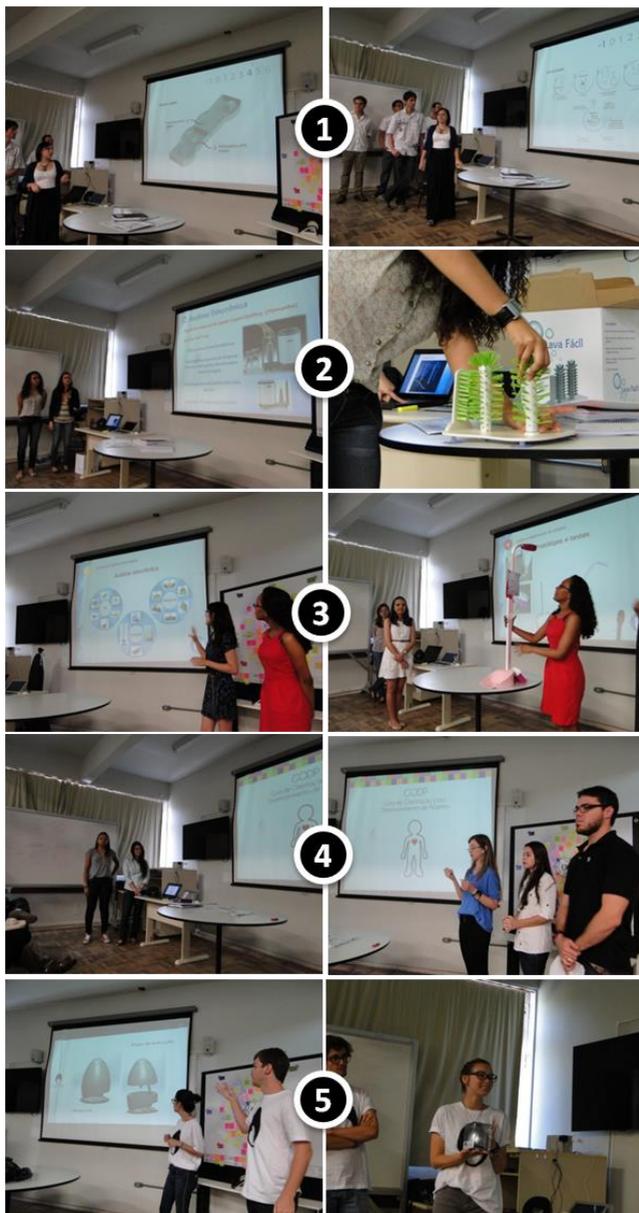


Fonte: acervo da disciplina.

A apresentação seguiu a ordem pré-determinada e cada equipe realizou dentro do tempo estabelecido, valendo o destaque a ativa participação de todos os membros das equipes (Figura 99).

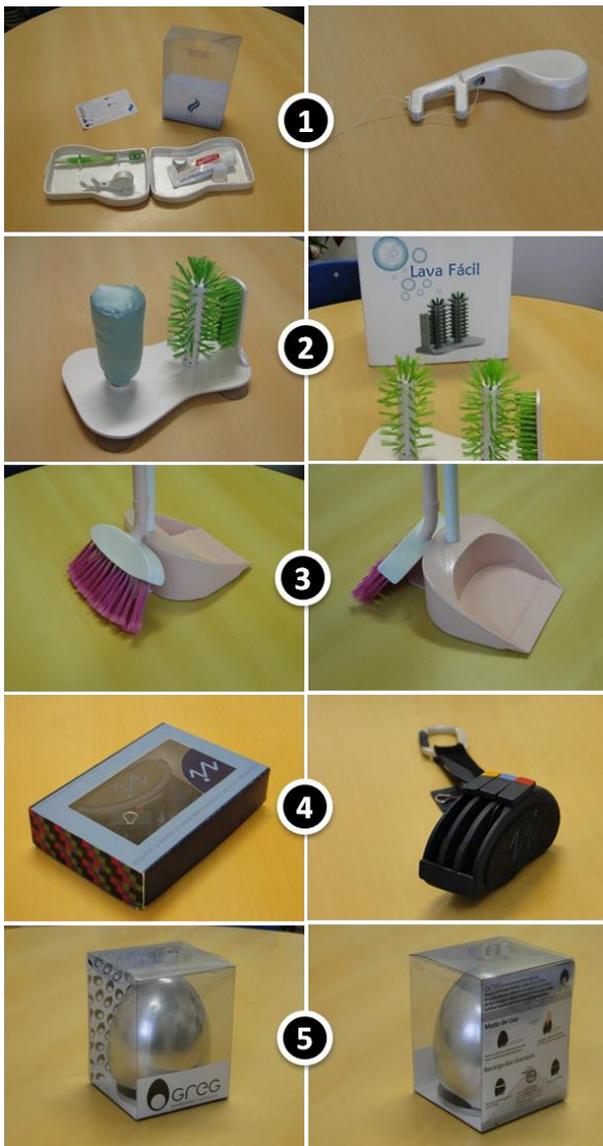
Foi possível evidenciar o profissionalismo das equipes, tanto no conteúdo e qualidade gráfica das apresentações, quanto na linguagem, postura e aparência, que denotaram uma clara preocupação com todos os aspectos relacionados à prática profissional. Os resultados podem ser observados na figura 100.

Figura 100: Aula 17: Apresentações do projeto final referentes ao P2 - Projeto 8 (2013)



Fonte: acervo da disciplina.

Figura 101: Aula 17: Produtos resultantes do projeto final referentes ao P2 - Projeto 8 (2013)⁸⁵



⁸⁵ O produto (3) Hígia foi apresentado no Congresso P&D 2014.

Fonte: acervo da disciplina.

A figura anterior (101) apresenta os resultados dos projetos referentes ao P2, onde é possível visualizar os protótipos e modelos elaborados pelas equipes, bem como as embalagens e identidades desenvolvidas para: (1) *Easy Dental Care*⁸⁶; (2) Lava fácil; (3) Hígia; (4) ZIV e (5) GREG.

Na sequência das atividades, foi realizado o fechamento da disciplina, a divulgação e retorno das avaliações para as equipes (Quadro 23).

Quadro 23: Plano da aula 18 e 19.

P2	Aula	Data	Conteúdo	
	18	04 12	Fechamento da disciplina	Divulgação das Notas
19	11 12	Recuperação e encaminhamento de notas ao DAE	Digitação no sistema	

Fonte: a autora.

O projeto previa a entrega dos seguintes itens: Pasta de Serviço; Painel Visual; Modelos; Identidade Visual e Embalagem; Relatório Final; Apresentação; Pranchas e Arquivos Digitais, para fins de avaliação⁸⁷ integrada do módulo pedagógico.

A apresentação final da experiência do P2 permitiu visualizar alguns resultados preliminares considerados relevantes:

- a. O tempo de realização do P2 foi de 08 aulas no total, considerando que a última aula, foi de apresentação dos projetos, configurando um total de (7) aulas efetivas para o desenvolvimento do projeto;
- b. Foram formadas (5) equipes e as mesmas se mantiveram até o final do projeto com a mesma configuração;
- c. Os projetos se utilizaram do GODP e DU (*Check List*) de forma efetiva, incorporando também o Design Inclusivo;

⁸⁶ (1)*Easy Dental Care*: kit de higiene bucal; (2) Lava fácil: kit de limpeza de utensílios domésticos; (3) Hígia: Kit de limpeza doméstica; (4) ZIV: chaveiro e (5) GREG: grampeador.

⁸⁷ Após as apresentações foram realizados comentários para cada um dos trabalhos de forma geral, e posteriormente foram retornados para cada equipe, comentários verbais e escritos, identificando as potencialidades e fragilidades do projeto.

- d. A integração das disciplinas do módulo pedagógico (P8) foi materializado, segundo os resultados apresentados: (i) Materiais e Processos, (ii) Laboratório de Modelos e (iii) Ergonomia.

Torna-se importante registrar que, o processo avaliativo se deu aula a aula, com acompanhamentos e dinâmicas para aferir e identificar as dificuldades enfrentadas pelas equipes, e no caso de dúvidas, as mesmas foram esclarecidas durante as aulas. Para cada atividade, foi dado um retorno de forma direta e presencial, sendo utilizados também os recursos do *moodle*, para fins de troca de informações. A figura a seguir (102), apresenta os participantes do módulo pedagógico do Projeto 8 (2013/2).

Figura 102: Participantes do módulo pedagógico do Projeto 8 (2013/2)



Fonte: acervo da disciplina.

5.2. Passo 2: Avaliar: Resultados do Questionário⁸⁸

A seguir são apresentados os dados referentes ao questionário aplicado, seguindo a ordem do próprio documento (Apêndice III).

⁸⁸ Conforme figura 43, onde são apresentados os passos da Aplicação e Avaliação do Modelo (página 79).

5.2.1. Dados do Perfil (DP1⁸⁹ e DP2⁹⁰)

A disciplina de Projeto 8 (EGR 7148) ofertada pelo Curso de Design de Produto da UFSC no segundo semestre de 2013, contou com um **n** de 20 (vinte) acadêmicos regularmente matriculados⁹¹.

Quanto à idade (DP1), foi identificada uma variação de 18 a 27 anos, sendo que a maior concentração se localizou entre 19 e 22 anos, com 15 (quinze) pessoas, caracterizando uma população jovem, correspondente ao nível acadêmico universitário cursado.

Em relação ao gênero (DP2), 65% (13) correspondem ao gênero feminino e 35% (07) ao masculino.

5.2.2. Dados do Vínculo Institucional (DP3)

Em relação ao Vínculo Institucional 100% (20) são acadêmicos regularmente matriculados no curso de Design da UFSC. Entretanto, considerando que o projeto didático-pedagógico do Curso de Design, possibilita a escolha da habilitação⁹² dentro do prazo regulamentar as respostas indicam que 65% (13) dos acadêmicos (as) já optaram pela habilitação em Projeto de Produto e 35% (07) apresentam dúvidas quanto a habilitação (Figura 103).

Ainda em relação à habilitação, quanto ao gênero dos 65% (13) correspondente ao gênero feminino, 84,6% (11) afirmaram ser da habilitação de Projeto de Produto, entretanto 15,4% (02) ainda não definiram. Do total de 35% (07) do gênero masculino, 28,5% (02) afirmaram ser da habilitação de Projeto de Produto, e 71,5% (05) apresentam indefinição quanto à habilitação.

Figura 103: Dados do tipo de Habilitação, com valores totais e por gênero.

⁸⁹ DP1: idade.

⁹⁰ DP2: gênero.

⁹¹ 20 (vinte) é o número máximo de acadêmicos regulamentado pelo curso, seguindo as orientações do MEC e normas internas do curso.

⁹² Atualmente o curso de Design da UFSC possui uma formação básica geral com um módulo introdutório que compreende as 02 (duas) primeiras fases do curso, após as quais é possível optar por uma das 03 (três) habilitações ofertadas pelo curso, sejam: Produto, Gráfico, Animação. Disponível em: < <http://design.ufsc.br/matriz-curricular/> > Acesso em 15/Jan/2014.



Fonte: a autora.

Outro aspecto indagado referiu-se a fase do curso, sendo que 70% (14) cursam a 4ª Fase⁹³ do curso de Design. O detalhamento da distribuição dos resultados pode ser melhor observado na figura a seguir, onde é possível identificar a distribuição por gênero.

Figura 104: Dados referentes à Fase do Curso, com valores totais e por gênero.



Fonte: a autora.

Foi levantada a experiência em atividades vinculadas a Núcleos, Laboratórios, Incubadoras, etc., sejam como bolsistas e/ou como colaboradores, resultando num percentual de 30% (06) acadêmicos (as), como pode ser observado na figura 105.

⁹³ O curso de Design da UFSC possui 08 (oito) fases no total, sendo as duas primeiras no módulo básico e as duas últimas no módulo PCC (Projeto de Conclusão de Curso). Disponível em: < <http://design.ufsc.br/matriz-curricular/> > Acesso em 15/Jan/2014.

Figura 105: Dados referentes à Experiência, com valores totais e por gênero.



Fonte: a autora.

5.2.3. Dados quanto à Prática Projetual do Design (DP4)

Consultados quanto à experiência (desenvolvimento e/ou participação) no desenvolvimento de projetos de design 100% (20) afirmaram ter algum tipo de experiência, sendo que todos já cursaram ao menos uma disciplina de prática projetual no curso.

Detalhando melhor os dados, foi possível identificar, no caso do gênero masculino (07), que a totalidade apresentou algum tipo de experiência como aluno (a) de graduação; sendo que destes 01 (um) como colaborador/bolsista; 01 (um) como colaborador/bolsista e *freelancer*⁹⁴ e 01 (um) como *freelancer*.

No caso do gênero feminino (13), ao igual que o masculino a totalidade apresentou experiência como aluno (a) de graduação, sendo que destes 01 (um) como colaboradora/bolsista e 01 (um) como *freelancer* (Figura 106).

⁹⁴ *Freelancer*: profissional autônomo.

Figura 106: Dados referentes à Experiência na prática Projetual, com valores totais e por gênero.



Fonte: a autora.

5.2.4. Dados referentes ao GODP (DP5)

Em relação ao conhecimento/experiência do Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), os resultados gerais apontaram que a totalidade conheceu e utilizou um mínimo de 02 (duas) vezes e um máximo de 03 (três) vezes, durante o ano de 2013.

As figuras a seguir (107 e 108) apresentam o detalhamento por gênero onde pode ser observado que 06 de 07 – gênero masculino e 11 de 13 – gênero feminino, conheceram o GODP durante a disciplina de Projeto 8 no ano de 2013, e 03 acadêmicos (as) tiveram mais uma experiência com o GODP junto ao Projeto *Trainner* da empresa Junior⁹⁵ do curso de Design da UFSC.

95 “A Uipi é a Empresa Júnior de Design da UFSC. Uipi significa “começar” em tupi-guarani. Trabalhamos com soluções criativas e proporcionamos o diferencial competitivo da sua empresa no mercado agregando valor por meio do Design”. Disponível em <<http://uipi.ufsc.br/>> acesso em 21/Jan/2014.

Figura 107: Dados referentes à Experiência com o GODP, com valores do gênero masculino.



Fonte: a autora.

Figura 108: Dados referentes à Experiência com o GODP, com valores do gênero feminino.



Fonte: a autora.

5.2.5. Dados Referentes ao Projeto Inicial – PI (P1)

Em relação ao Projeto Inicial (PI) foram realizadas quatro questões, denominadas PI 1 - PI 2 - PI 3 e PI 4 respectivamente. Para as respostas, segundo apresentado anteriormente, foi utilizada uma escala numérica de 05 (cinco) níveis⁹⁶.

⁹⁶ (1) muito desfavorável; (2) desfavorável; (3) neutra; (4) favorável; (5) muito favorável. Para maiores detalhes ver procedimentos metodológicos e apêndice III.

Quando indagados sobre a organização do grupo durante o desenvolvimento do Projeto Inicial (PI 1 – Tabela 1) as respostas indicaram que houve, na percepção das equipes uma organização favorável (40% / 08) e muito favorável (25% / 05), perfazendo um total de 65% (13) respostas positivas. Entretanto, 30% (06) dos respondentes entendem que foi neutro e apenas 5% (01) respondente acredita que foi desfavorável.

Tabela 1: Dados referentes à organização do grupo durante o desenvolvimento do Projeto Inicial, com valores totais e por gênero (PI 1).

	0	0	4	3	0
	1 MUITO DESAVORÁVEL	2 DESAVORÁVEL	3 NEUTRO	4 FAVORÁVEL	5 MUITO FAVORÁVEL
	0	1	2	5	5

Fonte: a autora.

Em relação à satisfação do uso do tempo durante o desenvolvimento do Projeto Inicial (PI 2 – Tabela 2), observou-se que houve na percepção das equipes respostas distribuídas entre: desfavorável (30% / 06), neutro (15% / 03) e favorável (55% / 11).

Tabela 2: Dados referentes ao grau de satisfação sobre a forma como o grupo usou seu tempo no desenvolvimento do Projeto Inicial, com valores totais e por gênero (PI 2).

	0	2	2	3	0
	1 MUITO DESAVORÁVEL	2 DESAVORÁVEL	3 NEUTRO	4 FAVORÁVEL	5 MUITO FAVORÁVEL
	0	4	1	8	0

Fonte: a autora.

Quanto à avaliação interna do grupo no desenvolvimento do projeto inicial (PI3-Tabela 3), as respostas indicaram que apenas 10% (02) respostas afirmaram ter sido desfavorável e 5% (01) neutro, sendo que as demais respostas denotaram uma percepção positiva com 65% (13) favoráveis e 20% (04) muito favorável, totalizando 85% (17).

Tabela 3: Dados referentes à avaliação interna do grupo no desenvolvimento do Projeto Inicial, com valores totais e por gênero (PI 3).

	0	0	1	5	1
	1 MUITO DESAVORÁVEL	2 DESAVORÁVEL	3 NEUTRO	4 FAVORÁVEL	5 MUITO FAVORÁVEL
	0	2	0	8	3

Fonte: a autora.

Questionados se houve alguma diferença entre a forma de projetar, antes e depois de conhecer o GODP, as respostas foram consideradas positivas com 50% (10) favorável e 50% (10) muito favorável (PI4-Tabela 4).

Tabela 4: Dados referentes quanto à percepção da forma como eram desenvolvidos os projetos antes e depois desta experiência, com valores totais e por gênero (PI 4).

	0	0	0	7	0
	1 MUITO DESAVORÁVEL	2 DESAVORÁVEL	3 NEUTRO	4 FAVORÁVEL	5 MUITO FAVORÁVEL
	0	0	0	3	10

Fonte: a autora.

5.2.6. Dados Referentes ao Projeto Final – PF (P2)

Em relação ao Projeto Final (PF) foram realizadas três questões, denominadas PF 1, PF 2 e PF 3 respectivamente. Para as respostas, foi utilizada a mesma escala dos dados anteriores.

Quando indagados sobre a organização do grupo durante o desenvolvimento do Projeto Final (PF 1 – Tabela 5) as respostas indicaram que houve, na percepção das equipes uma organização favorável (40% / 08) e muito favorável (60% / 12).

Tabela 5: Dados referentes à organização do grupo durante o desenvolvimento do Projeto Final, com valores totais e por gênero (PF 1).

	0	0	0	4	3
	1 MUITO DESAVORÁVEL	2 DESAVORÁVEL	3 NEUTRO	4 FAVORÁVEL	5 MUITO FAVORÁVEL
	0	0	0	4	9

Fonte: a autora.

Em relação à satisfação do uso do tempo durante o desenvolvimento do Projeto Final (PF 2 – Tabela 6), observou-se que houve, na percepção das equipes um bom aproveitamento do tempo, com respostas favoráveis (40% /08), muito favoráveis (55% / 11) e apenas uma resposta classificada como neutra (5% / 01).

Tabela 6: Dados referentes ao grau de satisfação sobre a forma que o grupo usou seu tempo no desenvolvimento do Projeto Final, com valores totais e por gênero (PF 2).

	0	0	0	3	4
	1 MUITO DESAVORÁVEL	2 DESAVORÁVEL	3 NEUTRO	4 FAVORÁVEL	5 MUITO FAVORÁVEL
	0	0	1	5	7

Fonte: a autora.

Questionados quanto ao resultado do projeto utilizando o GODP (PF3- Tabela 7), as respostas indicaram que (40% / 08) foram favoráveis e (60% / 12) foram muito favoráveis.

Tabela 7: Dados referentes à avaliação interna do grupo no desenvolvimento do Projeto Final, com valores totais e por gênero (PF 3).

	0	0	0	4	3
	1 MUITO DESAVORÁVEL	2 DESAVORÁVEL	3 NEUTRO	4 FAVORÁVEL	5 MUITO FAVORÁVEL
	0	0	0	4	9

Fonte: a autora.

Complementando os questionamentos referentes ao Projeto Inicial (PI) e Projeto Final (PF), os mesmos foram consultados se perceberam alguma diferença entre a forma de desenvolver o Projeto Inicial e o Projeto Final (PF 4), sendo as respostas consideradas positivas com 90% (18) respondendo afirmativamente (sim) e apenas 10% (02) de forma negativa (não).

Ainda em relação à questão anterior (PF 4), os respondentes fizeram comentários escritos acerca das suas respostas, sendo transcritas a seguir, divididos por gênero.

Gênero masculino

- a) “Maior conhecimento do método e conteúdos, maior organização do grupo e maior entrosamento do grupo.”
- b) “Ficou mais fácil de entender a metodologia e aplicá-la.”
- c) “Sim, foi muito mais rápido concluir o projeto no P2 e o resultado foi superior.”
- d) “Maturidade e embasamento.”
- e) “O P2 fluiu de maneira muito mais fácil e rápida.”
- f) “Mais organizado por causa das etapas mais claras.”

Gênero Feminino

- a) “Maior organização e conhecimento da metodologia.”
- b) “Tivemos mais autonomia por já conhecer a metodologia. Consequentemente o projeto fluiu melhor.”
- c) “Tempo disponibilizado para projeção”
- d) “Mais autonomia do grupo e mais conhecimento também, o que ajudou a diminuir o tempo em cada tarefa.”
- e) “O tempo disponível.”
- f) “Mais maturidade e conhecimento.”
- g) “Pelo fato de os orientadores nos deixarem livre para produzir.”
- h) “Estávamos mais organizados, aprendemos com os erros, aproveitamos mais o tempo.”
- i) “Depois que o grupo se conheceu melhor as coisas fluíram mais e o resultado foi muito melhor.”
- j) “O projeto final foi mais rápido e fluiu melhor, pois já tínhamos os ensinamentos do Projeto inicial.”
- k) “No P2 administramos melhor o tempo e o guia de orientação, nele as atividades ocorreram com maior naturalidade e consequentemente, o aprendizado foi beneficiado.”
- l) “O aprendizado da metodologia reduziu o tempo de aplicação e aumentou a organização e o desempenho.”

5.2.7. Dados Referentes à Metodologia (GODP) – MG

Em relação à metodologia de projeto (GODP) foram formuladas três questões, denominadas MG 1 - MG 2 e MG 3 respectivamente.

A primeira questão indagou se já havia utilizado (ou utiliza) outras metodologias ou *softwares* de suporte ao desenvolvimento de projetos (MG 1). As respostas informaram que 35% (07) não utilizaram 5% (01) não respondeu e 60% (12) afirmam ter feito uso (Figura 109).

Figura 109: Dados referentes à utilização de outras metodologias ou *softwares* na prática projetual, com valores totais e por gênero.



Fonte: a autora.

Complementaram estas respostas à opção de informar quais metodologias ou *softwares* eram utilizados. Quanto as metodologias 35% (07) mencionaram conhecer apenas a metodologia proposta por Baxter⁹⁷; 5% (01) afirmou conhecer as metodologias propostas por Bonsiepe⁹⁸, Munari⁹⁹ e Burdek¹⁰⁰ e 5% (01) respondeu em branco. Em relação a *softwares* 10% (02) afirmaram conhecer o *Rinoceros*¹⁰¹ e *Solidworks*¹⁰² e 5% (01) afirmou conhecer o *Photoshop* e *Illustrator*¹⁰³. Na questão seguinte foi solicitado responder se percebeu potencialidades no GODP (MG 2), sendo que nas respostas foi possível escolher mais de uma das alternativas, resultando:

- a) Facilita o desenvolvimento do projeto - 95% (19);
- b) Auxilia na compreensão do processo projetual – 90% (18);

⁹⁷ BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: guia prático para o desenvolvimento de produtos. São Paulo: Blücher, 1998.

⁹⁸ BONSIPE, Gui. **Design: como prática de projeto**. São Paulo: Blücher, 2012.

⁹⁹ MUNARI, Bruno. **Como nacen los objetos?** Barcelona: Gustavo Gili, 1993.

¹⁰⁰ BURDEK, Bernhard E.. **Historia, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.

¹⁰¹ *Software* de modelagem 3D. Disponível em <<http://www.rhino3d.com/>> acesso em 21/Jan/2010.

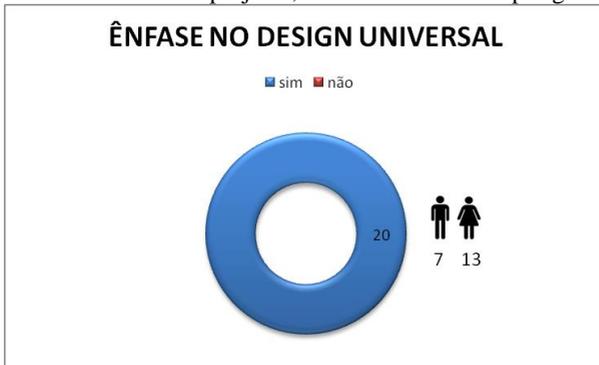
¹⁰² *Software* de modelagem 3D. Disponível em <<http://www.solidworks.com/>> acesso em 21/Jan/2010.

¹⁰³ *Softwares* gráficos. Disponível em <<http://www.adobe.com/br/products/catalog.html>> acesso em 21/Jan/2010.

- c) Facilita o desenvolvimento de uma solução voltada para o usuário final – 65% (13);
- d) É possível gerar novas oportunidades a partir de um mesmo projeto – 60% (12);
- e) É um método que facilita o trabalho – 65% (13);
- f) É flexível – 50% (10);
- g) Outra – 0% (0);
- h) Nenhuma potencialidade – 0% (0).

A terceira questão (MG 3), indagou sobre a percepção da ênfase no Design Universal durante o desenvolvimento do projeto, sendo que a totalidade (100% / 20) responderam que sim (Figura 110).

Figura 110: Dados referentes à ênfase no Design Universal durante o desenvolvimento de projetos, com valores totais e por gênero.



Fonte: a autora.

Ainda em relação a esta questão (MG 3), os respondentes fizeram comentários escritos acerca das suas respostas, sendo transcritas a seguir, divididos por gênero.

Gênero masculino

- a) “Em ambos os projetos projetamos pensando no Design Universal, vindo mais no P2 onde ele foi prioridade.”
- b) “Tendo ênfase no Design Universal conseguimos estar sempre focado em todo público.”

- c) “Sim a utilização dos 7 princípios do Design Universal mostra bem isso.”
- d) “Todavia esse não é o foco de todos os projetos possíveis.”
- e) “No P2 principalmente, o projeto foi inteiramente voltado ao Design Universal.”
- f) “Durante todo o projeto, o Design Universal esteve presente, adaptando e incentivando ideias.”
- g) “A todo momento, é o foco principal.”

Gênero Feminino

- a) “Com o foco do projeto em Design Universal foi possível explorar alternativas de melhor forma.”
- b) “É nítida a preocupação com o usuário durante o processo. Todas as etapas atreladas ao consumidor.”
- c) “Pois o projeto a partir da metodologia é totalmente voltado ao bem estar do usuário.”
- d) “Em todo momento foram buscadas alternativas englobando o Design Universal.”
- e) “O projeto foi focado ao Design Universal, com ênfase em Design Inclusivo.”
- f) “Isso foi muito importante explorar novas oportunidades de projeto.”
- g) “O uso ou melhor, as análises voltadas ao Design Universal amplia o contexto e a aplicação do produto no mercado.”
- h) Com os *check list* sobre Design Universal, aulas de ergonomia que também fixam bastante nesse ponto, foi muito mais fácil “respirar” o Design Universal e incluir esse item nos projetos.”
- i) “No P8 trabalhou-se muito com o DI e DU. Aos poucos isso foi se tornando natural. Hoje não me vejo projetando algo que não seja inclusivo.”

- j) “É importante pensar em todos os tipos de usuários, sendo estes com ou sem um tipo de deficiência.”
- k) “O Design Universal, assim como a ergonomia, foram à base para o projeto, para desenvolver produtos melhores para uma gama maior de usuários.”
- l) “Nos projetos anteriores o termo não havia sido mencionado, desta forma, somente com sua ênfase no GODP foi percebida sua extrema importância.”
- m) “Foi muito interessante projetar sob esse ponto de vista, gerou muito conhecimento, e um resultado final realmente mais universal.”

Na sequência, o instrumento de coleta levantou informações por meio de questões abertas, denominadas Considerações Finais (CF), num número de 07 (sete), denominadas de CF 1 a CF 7 respectivamente, organizadas por gênero.

CF 1: Em geral, como foi a experiência da prática projetual? (Projeto Centrado no Usuário com ênfase no Design Universal)

Gênero Masculino

- a) “Ótima, adquiri muito conhecimento tanto quanto a etapa processual de geração de um produto quanto a respeito de Design Universal.”
- b) “Foi bom! Conseguimos focar bem no usuário chegando em um resultado que o satisfaça no final.”
- c) “Muito enriquecedora, agregou muito conhecimento na elaboração de um projeto.”
- d) “Positiva e bem completa.”
- e) “Satisfatória”
- f) “Engrandecedora.”
- g) “Muito positiva. Penso que é o ponto mais importante a ser levado.”

Gênero Feminino

- a) “Foi um método de trabalho produtivo em que o resultado final atendeu as expectativas.”

- b) “Foi enriquecedor conhecer uma vertente do Design que passou a ser para mim essencial.”
- c) “Muito proveitosa para projetos futuros.”
- d) “Foi ótima, de muito aprendizado e organização.”
- e) “Muito boa e gratificante.”
- f) “Foi importante e imprescindível para não excluir pessoas.”
- g) “Foi ótima. O projeto pode atender a todos de forma confortável, sem distinção.”
- h) “Foi muito boa, quando fizemos a dinâmica dos pés, havia dito que meu foco era melhorar o mundo com o design e esse contato com o Design Universal foi importantíssimo para abrir a mente e aprender.”
- i) “Crescimento educacional e pessoal. Percebi a importância do Design Universal.”
- j) “Nós aprendemos a focar mais no público que queríamos atingir.”
- k) “A experiência foi motivadora e enfatizou a necessidade de pensar no usuário e seu contexto de uso.”
- l) “Foi ótima. Por meio dela vi a prática projetual de outra forma e certamente houve enorme contribuição no meu desenvolvimento acadêmico.”
- m) “Foi ótima, abriu minha mente e agora consigo ver tudo com outro olhar, identificando oportunidades.”

CF 2: Sobre a metodologia utilizada, o GODP, qual é sua opinião?

Gênero Masculino

- a) “Muito boa, dinâmica, bem especificada, ajudou na organização e no conhecimento de etapas existentes no processo de criação.”
- b) “Gostei muito, o GODP é uma metodologia fácil de ser entendida, funcional e boa de trabalhar.”
- c) “O GODP é uma metodologia muito boa, prática, completa e detalhada, cabe em qualquer projeto, pretendo usá-la muito.”

- d) “Faz com que muitos projetos consigam ter resultados positivos e imprevisíveis.”
- e) “Esclarecedora e um ótimo guia para desenvolvimento de qualquer projeto.”
- f) “Muito boa, fácil de ser compreendida e aplicada.”
- g) “É muito boa pois é clara, flexível e foca no Design universal e no usuário.”

Gênero Feminino

- a) “É flexível e facilitadora, permite seguir etapas lógicas de desenvolvimento sem limitar o projeto.”
- b) “Muito bem elaborada e aplicada. Por ser passível de aplicações em diversas áreas, deve divulgada intensamente.”
- c) “Bem elaborado e sistematizado na finalidade de auxiliar o processo projetual.”
- d) “Favorável, pois é de fácil entendimento e realmente guia o processo projetual.”
- e) “Fácil compreensão e aplicação.”
- f) “Organizado, flexível.”
- g) “Uma metodologia simples, clara, única e muito objetiva.”
- h) “Flexível, simples e gera bons resultados.”
- i) “Bem pontuada e ao mesmo tempo completa. Muito bom.”
- j) “Uma metodologia que ajuda bastante no decorrer do projeto.”
- k) “O GODP possui metodologia muito clara e precisa, que ajuda o grupo a obter o resultado esperado para o projeto.”
- l) “É uma forma intuitiva, eficaz e organizada de projetar.”
- m) “Gera muita informação e de forma organizada, deixa o ato de projetar muito mais fácil.”

CF 3: A experiência da prática projetual com o GODP resulta em um melhor aproveitamento do processo de ensino e aprendizagem e poderá preparar de forma mais consciente e consistente o profissional para o mercado?

Gênero Masculino

- a) “Seguramente. Maior conhecimento e disciplina.”
- b) “Sim, sai com uma experiência grande.”
- c) “Sim, com certeza.”
- d) “Sim, todavia acho importante conhecer e trabalhar com metodologias variadas.”
- e) “Em partes sim. Apenas podendo dar mais ênfase a prototipagem.”
- f) “Sim.”
- g) “Sim, pelos mesmos motivos da questão anterior.”

Gênero Feminino

- a) “Sim é uma metodologia aplicável independentemente do meio (acadêmico ou profissional).”
- b) “Sim, com ela aprendemos a botar em prática a teoria que conhecemos.”
- c) “Sim, pois o GODP abrange de forma significativa todas as etapas importantes que o profissional deve atender.”
- d) “Sim.”
- e) “Sim, por ser uma metodologia muito boa prepara o profissional tornando-o capacitado para o mercado de trabalho.”
- f) “Principalmente por causa do Design Universal.”
- g) “Com certeza.”
- h) “Sim.”
- i) “Sim, acredito estar mais preparada psicologicamente e como profissional também.”
- j) “Sim, pois facilita na hora de projetar um produto.”
- k) “Sim, o GODP organiza o processo de aprendizagem e desenvolvimento do projeto de forma a ajudar no mercado profissional.”
- l) “Sim.”
- m) “Sim, senti muito mais preparação e agora me sinto mais confiante.”

CF 4: O GODP apresenta características favoráveis a sua aplicação profissional?

Gênero Masculino

- a) “Sim, gosto de organizar em etapas os processos para o resultado final ser completo e de qualidade.”
- b) “Sim.”
- c) “Sim.”
- d) “Muito.”
- e) “Sim, totalmente para elaboração de produtos.”
- f) “Sim.”
- g) “Certamente.”

Gênero Feminino

- a) “Sim as etapas de desenvolvimento permitem a inclusão do produto no mercado.”
- b) “Sim. Por ter vontade de trabalhar com projeção de produtos, sua maneira de organização se mostra muito útil.”
- c) “Muito bem organizada e conduzida.”
- d) “Sim.”
- e) “Sim.”
- f) “Sim, ele te oferece uma gama de possibilidades.”
- g) “Sim, principalmente pela organização.”
- h) “Sim.”
- i) “Sim, me identifiquei muito com o GODP, pois gosto de coisas pontuais.”
- j) “Sim, seu método é preciso e eficiente.”
- k) “Sim.”
- l) “Sim pretendo continuar utilizando em meus projetos.”

CF 5: Sobre a disciplina, qual é sua opinião sobre a condução/organização dela?

Gênero Masculino

- a) “Ótima. Melhor experiência de aprendizagem até então na Universidade.”
- b) “Foi a melhor que já tive, todos muito atenciosos.”
- c) “Ótima, foi tudo feito com qualidade.”

- d) “De 0 a 10, eu dou 8.”
- e) “Dentro de um tempo pré-determinado foi satisfatório.”
- f) “Muito boa.”
- g) “Muito organizada. Professores e mestrandos muito prestativos.”

Gênero Feminino

- a) “A disciplina é conduzida de forma a proporcionar o melhor desenvolvimento possível.”
- b) “Bem conduzida, equilibrando orientação com liberdade de projeção.”
- c) “Muito boa, organizada e conduzida.”
- d) “A organização é ótima. A condução também, principalmente no P2, pois há mais autonomia aos grupos.”
- e) “Bem organizada.”
- f) “Profissionalismo, dedicação, qualidade, inovação, exemplo para o curso.”
- g) “Ótima. Muito bem conduzida.”
- h) “Achei bem organizada.”
- i) “Muito boa, tivemos professores, mestrandos e colegas que viraram amigos.”
- j) “Sim a disciplina bastante organizada, tanto entre professores quanto no cronograma.”
- k) “Os professores e colaboradores sempre foram muito atenciosos e prontos para explicar a metodologia e ensinar o processo.”
- l) “Sem dúvida foi o melhor projeto que já fiz até o momento. É organizada, há ajuda sempre que necessário e a metodologia contribuiu muito.”
- m) “Achei muito boa, gostaria que todas as disciplinas fossem assim.”

CF 6: Com relação as dinâmicas realizadas, você acredita que a utilização delas propiciou uma melhor integração do grupo e consequentemente um melhor rendimento?

Gênero Masculino

- a) “Sim, expor opiniões e interagir é importante para melhor conhecimento pessoal e para a relação com quem trabalha.”
- b) “Sim a integração e a descontração ajudam e muito no desenvolvimento do projeto.”
- c) “Sim.”
- d) “Não consigo saber, mas a integração foi boa.”
- e) “Não em todas às vezes, acredito que pouco.”
- f) “Em alguns momentos. Porém acho que talvez algumas dinâmicas possam ser revistas para um melhor resultado.”
- g) “Sim, além de funcionar para espairecer a mente.”

Gênero Feminino

- a) “Sim, as dinâmicas contribuíram para o conhecimento interpessoal e a interação do grupo.”
- b) “Sim, o grupo aproximou mais.”
- c) “Sim é muito eficiente para integrar o grupo.”
- d) “Não tenho certeza, talvez fosse melhor rever as dinâmicas e seus objetivos e funcionamentos,”
- e) “Sim.”
- f) “Sim é fundamental, mas não deve se estender além do horário de aula.”
- g) “Com certeza, essencial.”
- h) “Sim.”
- i) “Algumas delas sim.”
- j) “Talvez.”
- k) “Sim, as dinâmicas ajudaram a alegrar o grupo e motivar a turma.”
- l) “No geral, sim. É bom para alunos tímidos, como eu, ehehe.”
- m) “Siiim! Adorei as dinâmicas! Deixou tudo mais leve e integrado.”

CF 7: Com relação as Experimentações (vivências) realizadas no P1 e no P2, você acredita que a utilização delas propiciou uma imersão no contexto dos projetos auxiliando na prática projetual?

Gênero Masculino

- a) “Sim.”
- b) “Sim, cada vivência é uma experiência.”
- c) “Sim.”
- d) “Com certeza.”
- e) “Sim.”
- f) “Com certeza.”
- g) “Sim, leva o designer a se colocar como usuário.”

Gênero Feminino

- a) “Sim, as experimentações foram fundamentais para a prática projetual.”
- b) “Sim. Vivenciar e observar são essenciais para o projetista.”
- c) “Sim, pois nos mostra realmente a problemática a ser desenvolvida.”
- d) “Sim.”
- e) “Sim, a prática influenciou muito na tomada de decisão para a concepção do produto.”
- f) “Sim, principalmente o P1 no geral e P2 na parte do design universal.”
- g) “Sim.”
- h) “Sim.”
- i) “Sim, muito.”
- j) “Sim, pois senti o que realmente é projetar.”
- k) “Sim, tanto o P1 quanto o P2 simularam situações reais de trabalho.”
- l) “Sim.”
- m) “Sim, realmente aprendi muito com o P8.”

Finalmente, o instrumento levantou comentários livres e gerais, sendo estes:

Gênero Masculino

- a) “Agradecimento aos professores e toda a equipe em geral pela assistência, dedicação, profissionalismo e paciência.”
- b) “Só tenho a agradecer, todos os professores me deixaram bem motivados para seguir em frente.”
- c) “Ótimo trabalho a toda a equipe, foi motivador.”
- d) “Muito obrigado.”

Gênero Feminino

- a) “Vocês estão de parabéns. Acho que deveria fazer um P2 mais objetivo no tema e com menos complexidade, devido o tempo.”
- b) “Comentários já ditos na dinâmica: parabéns pela forma como dão as aulas e pela dedicação! Obrigada!”
- c) “Muito obrigada pelo aprendizado e pelo semestre.”
- d) “Continuem assim atenciosos, sempre!”

5.3. Considerações da Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto

Considerando o delineamento metodológico proposto na Fase 3 denominado de Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto, que foi subdividido em Passo 1 (aplicar) e Passo 2 (avaliar), os resultados permitiram inferir que a proposta metodológica de um Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), se apresentou adequado e coerente com o ensino da prática projetual no curso de Design estudado.

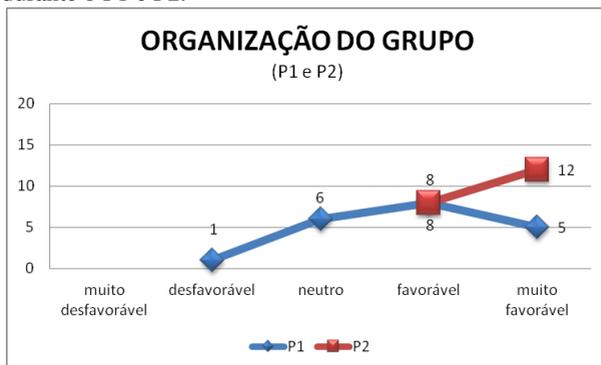
Considerando o Passo 1 (aplicar), o planejamento previamente definido foi cumprido na sua totalidade e mantidos inalterados os cronogramas executivos de ambos projetos (P1 e P2). Contou com a participação de 100% (20) dos acadêmicos inscritos na disciplina, sem nenhuma desistência, e com o mesmo percentual de conclusão e aprovação no módulo pedagógico de Projeto 8.

Complementando as informações obtidas do Passo 1, o Passo 2 (avaliar) permitiu por meio de instrumentos de coleta aferir a percepção dos

acadêmicos (as) quanto a prática projetual junto ao GODP, resultando de forma significativa numa experiência positiva, destacando-se que comparativamente houveram importantes diferenças entre o P1 e o P2, algumas das quais serão apresentadas a seguir.

Organização do grupo durante o P1, 13 participantes (65%) entenderam que foi favorável (40% / 08) e muito favorável (25% / 05). Somados aos 30% (06) que entenderam que foi neutro e apenas 5% (01) respondente entendeu que foi desfavorável. Quanto ao P2, as respostas sofreram uma mudança significativa, resultando em 100% (20) das respostas agrupadas em favorável (40% / 08) e muito favorável (60% / 12), permitindo inferir que a segunda experiência auxiliou de forma clara a organização do grupo em cada uma das equipes. Os resultados comparativos podem ser observados na figura 111.

Figura 111: Dados comparativos referentes à organização do grupo durante o P1 e P2.

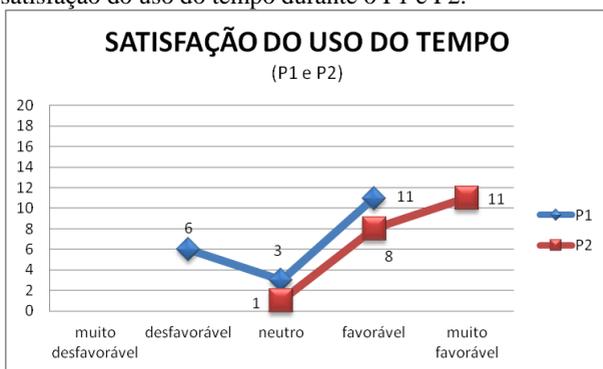


Fonte: a autora.

Esta informação pode ser corroborada pelas respostas obtidas quando indagados se perceberam alguma diferença entre a forma de desenvolver o P1 do P2, e as respostas resultaram em 90% (18) de afirmativas, complementadas pelos comentários de alguns dos participantes: “ficou mais fácil de entender a metodologia e aplicá-la”, “maior conhecimento do método e conteúdos, maior organização do grupo e maior entrosamento do grupo”, “tivemos mais autonomia por já conhecer a metodologia. Consequentemente o projeto fluiu melhor” e “mais organizado por causa das etapas mais claras”.

Em relação à **satisfação do uso do tempo** durante o desenvolvimento do P1, as respostas apontaram para 30% (06) como desfavorável, 15% (03) como neutro e 55% (11) como favorável. Em relação ao P2, as respostas sofreram uma importante mudança, resultando em apenas 5% (01) como neutro, 40% (08) como favorável e 55% (11) como muito favorável. Comparativamente os resultados podem ser aferidos na figura 112, que mostram a predominância de aspectos favoráveis e muito favoráveis no P2, se comparados ao P1.

Figura 112: Dados comparativos referentes à satisfação do uso do tempo durante o P1 e P2.



Fonte: a autora.

Entende-se que a variável tempo e sua forma de utilização apresentou evolução (positiva) do P1, para o P2, podendo ser corroborado por alguns dos comentários registrados pelos participantes, nos quais afirmaram: “estávamos mais organizados, aprendemos com os erros, aproveitamos mais o tempo”, “o aprendizado da metodologia reduziu o tempo de aplicação e aumentou a organização e desempenho”, “sim, foi muito mais rápido concluir o projeto no P2 e o resultado foi superior” e “no P2 administramos melhor o tempo e o guia de orientação, nele as atividades ocorreram com maior naturalidade e consequentemente, o aprendizado foi beneficiado”.

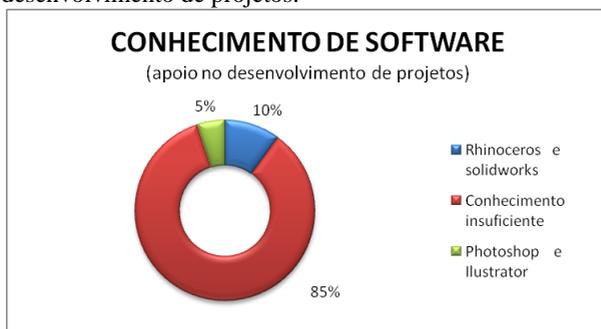
Indagados se perceberam **mudanças na prática projetual antes e após utilizar o GODP**, as respostas referentes ao P1 foram: favorável (50% /10) e muito favorável (50% /10). No caso do P2 as respostas foram igualmente positivas, resultando em: favorável (40%/08) e muito favorável (60%/12). Complementando estas respostas, os acadêmicos

(as) foram questionados se perceberam alguma diferença entre a forma de desenvolver o P1 e o P2, sendo as respostas afirmativas somaram 90% (18).

Aspectos metodológicos também fizeram parte das indagações, e uma das respostas que chama a atenção se refere ao conhecimento e uso anterior de algum tipo de **metodologia e/ou software de apoio ao desenvolvimento de projetos**, e as respostas denotaram que 35% (07) não utilizam nenhum tipo e 60% (12) se utilizam, entretanto reconheceram existir um conhecimento superficial, e em muitos casos teórico¹⁰⁴. Como forma de compreender melhor estas respostas, foi identificado que a referência metodológica com maior recorrência foi Baxter, com 35% (07) e 5% (01) afirmou conhecer as propostas de Bonsiepe, Munari e Burdek, podendo inferir que há uma fragilidade quanto o conhecimento e prática das propostas de orientação metodológica para o desenvolvimento de projetos.

Ainda em relação a este questionamento, complementou-se com a questão referente ao **conhecimento e uso de softwares**, resultando em 15% (03) as respostas positivas, identificando-se aqui uma oportunidade de reforçar este aspecto tendo em vista que 85% (17) desconhecem ou possuem um conhecimento considerado muito limitado de *softwares* (Figura 113).

Figura 113: Conhecimento de *Software* de apoio ao desenvolvimento de projetos.



Fonte: a autora.

¹⁰⁴ A somatória das respostas resulta em 95% (19) respostas, sendo que o 5% (01) não respondeu.

Quanto às informações referentes ao **GODP**, foi possível evidenciar uma serie de potencialidades, destacando-se como um facilitador e auxiliador do processo projetual, com soluções que permitiram explicitar o usuário final. Somado a estas potencialidades a flexibilidade e a possibilidade de identificar novas oportunidades de projeto, completam a lista. A figura 114 sintetiza estes resultados.

Figura 114: Potencialidades do GODP¹⁰⁵.



Fonte: a autora.

Outro aspecto relevante desta pesquisa refere-se à **ênfase no Design Universal** sendo que e a percepção dos respondentes resulta em 100% (20), que entendem que o GODP com suas orientações e procedimentos possui esta ênfase, o que responde de forma satisfatória a um dos objetivos definidos. Estas respostas podem ser complementadas pelos comentários formalizados pelos respondentes acerca deste assunto: “Durante todo o projeto o Design Universal esteve presente, adaptando e incentivando ideais”, “o Design Universal, assim como a Ergonomia, foram a base para o projeto, para desenvolver produtos melhores para uma gama maior de usuários”, “nos projetos anteriores¹⁰⁶ o termo não havia sido mencionado, desta forma, somente com sua ênfase no GODP foi percebida sua extrema importância” e “foi muito interessante projetar sob esse ponto de vista, gerou muito conhecimento, e um resultado final realmente universal”.

Em relação às questões abertas, apresentadas anteriormente, as respostas, na sua maioria foram positivas quanto à experiência projetual

¹⁰⁵ Nas respostas era possível escolher mais de uma alternativa.

¹⁰⁶ Projetos anteriores: refere-se às experiências acadêmicas que antecederam o módulo pedagógico P8 (2013).

do módulo pedagógico P8, se utilizando do GODP, e como forma de ilustrar as respostas, foi elaborado um painel de palavras¹⁰⁷ que possibilitou uma rápida e fácil visualização das recorrências das respostas (figura 115).

Figura 115: Painel de Palavras das respostas abertas do instrumento de coleta de informações.



Fonte: a autora.

Na figura anterior a maior recorrência foram as palavras: “ótima”, “design universal”, “flexível”, “clara”, “simples”, “útil” e “conhecimento” denotando aspectos positivos relevantes, que foram associados a experiência.

¹⁰⁷ Painel de Palavras é uma representação gráfica ilustrativa que tem por finalidade evidenciar em termos de grandeza as recorrências de determinadas palavras num contexto. Quanto maior a palavra, maior a repetição da mesma.

6. CONCLUSÕES

Considerando a problemática que originou esta tese: Como incorporar o Projeto Centrado no Usuário, com ênfase no Design Universal, na prática projetual de Design?, esta pesquisa responde na forma de um Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP) com base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Design Universal, que foi desenvolvido, aplicado e avaliado junto ao curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina, com 86 (oitenta e seis) acadêmicos que participaram dos módulos pedagógicos da prática projetual.

Desta forma o pressuposto inicial: O Design Universal incorporado à prática projetual resulta na maximização de abrangência nos seus resultados. O mesmo foi aferido durante a aplicação e avaliação do modelo proposto (GODP).

De igual forma, junto aos módulos pedagógicos de prática projetual durante os semestres de 2010/2, 2011/1, 2011/2 foi realizado um diagnóstico, que apontou uma série de aspectos que foram incorporados no modelo, sendo realizados refinamentos nos procedimentos metodológicos utilizados durante a aplicação e avaliação. Somado a isto, em 2012/2 foi realizado um teste piloto, que possibilitou uma nova aferição do modelo e procedimentos, para que na sequência pudesse ser aplicado e avaliado com maior confiabilidade.

Baseado no pressuposto da pesquisa e nas ações efetivamente realizadas, foi possível identificar de forma clara a ênfase no Design Universal, e principalmente o foco no ser humano. De igual forma, isto foi corroborado pelas percepções levantadas junto aos questionários e depoimentos dos envolvidos.

Em relação aos aspectos metodológicos que foram divididos em três (3) fases, considerando os resultados alcançados entende-se que o delineamento foi corretamente definido. No entanto vale o destaque para as Fase 1 (Revisão da Literatura) a qual foi fundamental para compreender de forma profunda o referencial teórico relacionado a pesquisa.

Cabe, de igual forma o destaque para o diagnóstico realizado na fase 2, 2010/2011 e para o teste piloto realizado em 2012/2 que possibilitaram testar todos os instrumentos e procedimentos antes da sua aplicação final, conferindo a proposta confiabilidade. Considerando os resultados obtidos, entende-se que a fase 3 (três) foi adequada, tanto nos seus materiais, quanto nos seus métodos.

Um dos aspectos que ganharam destaque durante todo o processo foram os acompanhamentos realizados aula a aula, na forma de registros fotográficos, filmagens, anotações e observações. Esta forma minuciosa de proceder, possibilitou que as atividades realizadas pudessem ser analisadas de diferentes pontos de vista, possibilitando uma complementação das informações a cada instante.

Em relação à Revisão da Literatura, foi possível identificar uma série de trabalhos científicos, tanto em periódicos, teses, dissertações, livros e outras fontes confiáveis, resultando em conteúdos considerados relevantes, como, por exemplo, o item denominado Procedimentos utilizados na Prática Projetual do Design (2.2 – pg. 21) com mais de treze modelos que serviram de base para a proposta desta tese. A abordagem realizada para os temas Design e Ergonomia (2.3 – pg. 38) englobou os temas Ergonomia, Projeto Centrado no Usuário e Modelos de Usabilidade, que foram complementados com os conteúdos de Design Universal (2.5 – pg. 54), junto aos seus sete (7) princípios. Todos estes conteúdos se apresentaram alinhados e coerentes com a proposta, e foram incorporados no GODP.

Durante o desenvolvimento do modelo e o acompanhamento dos módulos pedagógicos da prática projetual, foram desenvolvidas ferramentas de apoio, que se mostraram bastante úteis, dentre elas cabe o destaque para:

- a. Roteiro de orientação de funcionamento e operacionalização de cada etapa do GODP, no qual são apresentados: o que é?; o que fazer? e o como fazer? (ilustrados nos quadros 2 a 9, nas páginas 93 a 102);
- b. Blocos de Informação para Levantamento de informações (figura 55 – pg. 96) e Blocos de Informação para definir os Requisitos (figura 56 – pg. 98), que possibilitaram uma maior

objetividade, organização, síntese e clareza das informações coletadas.

- c. Quadro síntese dos princípios do Design Universal (figura 60 – pg. 106), o qual possibilita de uma forma rápida a visualização do nível de cada um dos sete princípios, facilitando uma percepção global do estágio do projeto quanto a estes itens.
- d. *Check list* do DU (Figura 59 – pg. 105 e no anexo I).

Em relação a Aplicação e Avaliação do Modelo Proposto (2013/2) foi possível acompanhar aula a aula, segundo apresentado no capítulo 5 (pg.117) todas as atividades realizadas durante o semestre na execução dos dois projetos (P1 e P2). Um dos aspectos interessantes foram as dinâmicas propostas durante o período (figuras 77, 81, 84 – páginas 126, 130,132) que na opinião dos envolvidos foram importantes e possibilitaram um maior entrosamento do grupo, alternância de atividades e principalmente a oportunidade de expressarem suas opiniões durante o transcurso do processo, numa forma coletiva. Outro aspecto apontado como relevante foram às aulas experimentais realizadas no início de cada projeto (figuras 74, 90 a 94 – páginas 123, 140 a 143) que permitiram uma melhor compreensão das propostas projetuais, uma melhor associação e entendimento dos conteúdos, juntamente com a experimentação real de cada um dos envolvidos na condição de usuário.

Em relação aos dados coletados, principalmente do questionário (5.2 – página 152), do total de 20 acadêmicos, 100% aceitaram participar da pesquisa, respondendo o instrumento de avaliação. O resultado foi considerado satisfatório, tendo em vista que as respostas apresentaram coerência com as observações e registros realizados durante as atividades. Um dos aspectos considerados relevantes trata das potencialidades do GODP (figura 114 – página 178) que mostra percepções atribuindo ao modelo proposto características de facilitador do processo de desenvolvimento do projeto e de uma solução voltada ao usuário, bem como uma melhor compreensão do processo, flexível e gerador de novas oportunidades. Aspectos estes que faziam parte do escopo teórico do modelo, e que foi corroborado pela aplicação e avaliação do modelo proposto. De igual forma, o levantamento previu respostas e opiniões de forma livre, e como forma de sintetizar foram identificadas as palavras que apresentaram maior repetição, gerando um painel de palavras apresentado na figura 115 (página 179), sendo

destacadas: design universal, clara, flexível, ótima, simples, dentre outras, que se apresentam coerentes com os resultados, permitindo inferir que o resultado da avaliação foi positivo.

Entende-se importante mencionar aqui, que outras atividades que não faziam parte do escopo desta pesquisa foram realizadas. Dentre as quais se destacam o acompanhamento do módulo pedagógico da prática projetual denominado P21¹⁰⁸ no semestre 2014/1, com um número de 20 acadêmicos e o módulo pedagógico da prática projetual P22¹⁰⁹ no semestre 2014/2, com 21 acadêmicos. Os resultados seguem a mesma linha que os obtidos nesta pesquisa apresentada, permitindo inferir que o modelo proposto se apresenta confiável e aplicável.

Estas atividades em nível de graduação foram complementadas com atividades em nível de pós-graduação (especialização) na disciplina de Tópicos Especiais em Design Experiencial¹¹⁰, em três turmas durante os anos de 2013 e 2014, com uma média de 30 alunos por turma. Também foi aplicado junto as disciplinas de Usabilidade em produtos e Serviços e na disciplina de Requisitos de Projeto de Produtos Assistivos (mestrado) com um total de 33 acadêmicos.

Finalmente acredita-se que esta pesquisa possa ter continuidade com novas oportunidades de estudo, dentre os quais:

- a. Aplicação e acompanhamento do GODP em ambientes não acadêmicos (escritórios, empresas, etc.);
- b. Adaptação do modelo para um sistema digital (informatizado/internet);
- c. Incorporar com maior detalhamento o Design Inclusivo – Tecnologia Assistiva;
- d. Aplicação e acompanhamento do GODP em outros ambientes acadêmicos e de pesquisa em outras instituições.

¹⁰⁸ Módulo pedagógico da prática projetual P21 (equivalente ao P7): este projeto é ofertado como primeira prática projetual para os acadêmicos do Curso de Design de Produto de UFSC e a pesquisadora teve a oportunidade de aplicar o modelo durante o semestre de 2014/1.

¹⁰⁹ Módulo pedagógico da prática projetual P22 (equivalente ao P8): estas mudanças de nomenclatura vem sendo implementadas pelo Curso de Design nos últimos semestres.

¹¹⁰ Curso de Especialização em Design Experiencial do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

7. REFERÊNCIAS

ABERGO (Brasil). **O que é ergonomia?** Disponível em: <www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 11 set. 2014.

ABRAHÃO, Julia et al. **Introdução a ergonomia: da prática a teoria**. São Paulo: Blücher, 2010.

ALVARENGA, Flávia Bonilha. **Uma Abordagem Metodológica para o Projeto de Produtos Inclusivos**. 2006. 237f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Basic Design: design thinking**. Switzerland: Ava Book, 2010.

ARAGALL, Francesc. **Temas de diseño en la Europa de hoy**. Barcelona: The Bureau of European Design Association (BEDA), 2004.

ASIMOW, Morris. **Introdução ao projeto de engenharia: fundamentos do projeto de engenharia**. São Paulo: Editora Mestre, 1968.

BACK, Nelson et al. **Projeto integrado de produtos**. Barueri - São Paulo: Manole, 2008.

BARROSO NETO, Eduardo. **Desenho Industrial: desenvolvimento de produtos**: oferta brasileira de entidades de projeto e consultoria. Brasília: CNPq/ Coordenação Editorial, 1982.

BASSETO, Edson Luis. **Proposta de metodologia para o ensino das fases de projeto informacional e projeto conceitual**. 2004. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: guia prático para o desenvolvimento de produtos. São Paulo: Blücher, 1998.

BDTD (Brasil) (Ed.). **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações**. Disponível em: <<http://btdt.ibict.br>>. Acesso em: 11 set. 2014.

BERNARDI, Núbia. **A aplicação do Conceito do Desenho Universal no ensino da arquitetura: o uso do mapa tátil como leitura de projeto**. 2007. 339f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

BERNSEN, Jens. **Design: defina primeiro o problema**. Florianópolis: SENAI/ LBDI, 1995.

BEST, Kathryn. **Gestão de Design: gerir a estratégia, os processos e a implementação do design**. Switzerland: Ava Publishing, 2009.

BOMFIM, Gustavo Amarante; NAGEL, Klaus Dieter; ROSSI, Lia Mônica. **Fundamentos de uma metodologia para desenvolvimento de produtos**. Rio de Janeiro: COPPE/ UFRJ, 1977.

BOMFIM, Gustavo Amarante. **Metodologia para desenvolvimento de projetos**. João Pessoa: Editora Universitária/ UFPB, 1995.

BONSIEPE, Gui. **Metodologia Experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq, 1984.

BONSIEPE, Gui. **Design: do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/ IEL, 1997.

BONSIEPE, Gui. **Design: como prática de projeto**. São Paulo: Blücher, 2012.

BRASIL. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 11 set. 2014.

BROWN, Tim. **Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation**. New York: Harper Business, 2009.

BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BUCHANAN, Richard. **Wicked problems in design thinking**. In: MARGOLIN, V. & BUCHANAN, R. (Eds.) *The Idea of design*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1995.

BURDEK, Bernhard E.. **Historia, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. São Paulo: Editora Senac, 2007.

CARA, Milena. **Do desenho industrial ao design no Brasil: uma bibliografia crítica para a disciplina**. São Paulo: Blücher, 2010.

CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: Um conceito para todos**. Instituto Mara Gabrilli. São Paulo, 2007.

CENTRO PORTUGUÊS DE DESIGN (Portugal). **Manual de Gestão de Design**. Porto: Porto Editora, 1997.

CHAI, Kah-hin. **Understanding design research: a bibliometric analysis of Design Studies (1996-2010)**. *Design Studies*, UK, p. 24-43. 01 Jan. 2012.

CHRISTENSEN, C. et al. Gestão da Inovação. **Revista HSM Management**, São Paulo, n. , p.1-10, 1 mar. 2005.

CLARK, Kevin; SMITH, Ron. **Unleashing the Power of Design Thinking**. In: LOCKWOOD, Thomas (Org.). *Design Thinking: integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value*. New York: Allworth Press, 2010. p. 47.

COELHO, Luiz Antonio. **Design Método**. Teresópolis - Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2006.

COTEC (Madrid - Espanha). **Diseño y Innovación: La gestión del diseño en la empresa**, 2008. Disponível em: <www.cotec.es>. Acesso em: 11 set. 2014.

COUTO, Rita Maria de Souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson de. **Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar**. Rio de Janeiro: 2AB, 1999.

CRUZ, Vanessa Carla Duarte Santos. **Design inclusivo: projeto para o desenvolvimento de uma ajuda técnica numa perspectiva de design inclusivo**. 2010. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Eletromecânica, Universidade da Beira Interior, Covilhã - Portugal, 2010.

CUD - CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN. **Universal Design**. Disponível em: <<http://www.ncsu.edu/project/design-projects/udi/center-for-universal-design>>. Acesso em: 11 set. 2014.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

DE MORAES, Dijon. **Metaprojeto: o design do design**. São Paulo: Blücher, 2010.

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

DESIGN COUNCIL. **O Modelo Duplo Diamante**. Disponível em: <<http://www.designcouncil.org.uk/designprocess>>. Acesso em: 11 set. 2014.

DESIGN FOR ALL (Barcelona - Espanha). **Design for All**. Disponível em: <<http://designforall.org/>>. Acesso em: 11 set. 2014.

DEVISMES, Philippe. **Packaging: manual de uso**. México: Alfaomega, 1995.

DIAS, Maria Regina Álvares Correia. **Percepção dos materiais pelos usuários: modelo de avaliação Permatius**. 2009. 368 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

DMI. Thomas Lockwood (Ed.). **Design Thinking - integrating, innovation, customer, experience and brand value**. New York: Design Management Institute, 2010.

DREYFUSS, Henry. **As Medidas do Homem e da Mulher - fatores Humanos em Design**. São Paulo: Bookman, 2005.

D. SCHOOL. **Bootcamp bootleg**. Disponível em: <<http://dschool.stanford.edu/wp-content/uploads/2011/03/BootcampBootleg2010v2SLIM.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.

EL MARGHANI, Viviane Gaspar Ribas. **Modelo de processo de design no nível operacional**. 2010. 244 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Programa de Pós-graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, Ita - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José Dos Campos, 2010.

SCOREL, Ana Luisa. **Efeito multiplicador do Design**. São Paulo: Editora Senac, 2000.

ESTUDOS EM DESIGN. **Estudos em Design**. Disponível em: <http://maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/estudos_em_design.php?strSecao=INPUT>. Acesso em: 11 set. 2014.

EVERLING, Marli; MONT'ALVÃO, Claudia. O papel da ergonomia cognitiva na educação à distância. In: USIHC - CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR, 10., 2010, Rio de Janeiro. **Anais do 10 Congresso Internacional de Ergonomia e usabilidade de Interfaces Humano-Computador**. Rio de Janeiro: PUC-RIO, 2010. p. 1 - 8. CD-ROM.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 5ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FALZON, Pierre. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. In: FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo: Blücher, 2007. p. 3-19.

FERNÁNDEZ, Silvia; BONSIEPE, Gui. **Historia del Diseño en América Latina y el Caribe**. São Paulo: Blücher, 2008.

FERRÉS, M. Sofia Pérez. **Design Inclusivo**, 2005. Disponível em: http://styx.nied.unicamp.br:8080/todosnos/acessibilidade/textos/design_inclusivo.html

FERROLI, Paulo Cesar Machado. **MAEM-6f Método auxiliar para escolha de materiais em seis fatores: suporte ao design de produtos industriais**.2004. 147 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

FLORES, Cecília et al. **Diseño y usuario: aplicaciones de la ergonomia**. México: Editora Desígnio, 2007.

GAIA, Sidart. **Habitações de interesse social para a terceira idade sob a ótica dos princípios de acessibilidade promovidos pelo Design Universal**. 2005. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2007.

GIMENO, José María Iváñez. **La gestión del diseño en la empresa**. Madrid: McGraw-Hill Management, 2000.

GÖBEL, Matthias. Empathy Meets Engineering: Implanting the User's Perspective into a Systematic Design Process. In: KARWOWSKI, Waldemar; SOARES, Marcelo M.; STATON, Neville A. **Human Factors and ergonomics in Consumer Product Design: Uses and Applications**. Boca Raton - Florida: Press Taylor & Francis, 2011. p. 161-174.

GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de literatura ergonômica.** São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

GOMES FILHO, João. **Design do Objeto: bases conceituais.** São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. **Os 4p's do design: uma proposta metodológica não linear de projeto.**2004. 142 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Silvana Afram (Ed.). **Desenho Universal: habitação de interesse social no Estado de São Paulo: Espaço para todos e por toda a vida.** São Paulo: Superintendência de Comunicação Social, 2010. 51 p. Comitê Científico: Adriana Blay Levisky; Irene Borges Rizzo; Silvana Cambiaghi. Disponível em: <<http://www.mp.sp.gov.br/portal/page/Cartilhas/manual-desenho-universal.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** Porto Alegre: Bookman, 1998.

HANCOCK, P.; PEPE, A.; MURPHY, L. Hedonomics: the power of positive and pleasurable ergonomics. **Ergonomics in Design**, New York.v.13, n. 1, p.8-14. 01 January, 2005.

HELANDER, M.; THAM, M. Hedonomic - affective human factors design. **Ergonomics**, New York p. 1269-1272, 2003.

HOLLIS, Richard. **Design Gráfico: uma história concisa.** São Paulo: Editora Martins Fontes, 2000.

ICSID. **Internacional Council of Societies of Industrial Design.** Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>>. Acesso em: 11 set. 2014.

IDEO. **HCD - Human Centered Design**: kit de ferramentas, 2009. Disponível em: <<http://www.ideo.com/work/human-centered-design-toolkit/>>. Acesso em: 11 set. 2014.

IEA – **International Ergonomics Association**. Disponível em: <<http://www.iea.cc/whats/>>. Acesso em: 15/Out/2014.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Blücher, 2005.

JONES, Christopher. **Métodos de diseño**. Barcelona: Gustavo Gili, 1976.

JORDAN, Patrick. **An introduction to usability**. London: Taylor & Francis, 1998.

KHALID, H. Guest editorial: Conceptualizing affective human factors design. **Theoretical Issues in Ergonomics Science**, v.5, n. 1, p.1-3, 2004.

KRIPPENDORFF, Klaus. Design centrado no ser humano: uma necessidade cultural. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p.87 – 98, setembro 2000.

LINDEN, Júlio Van Der. **Ergonomia e Design: prazer, conforto e risco no uso de produtos**. Porto Alegre: Editora Uniritter, 2007.

LINDWELL, Willian; HOLDEN, Kritina; BUTLER, Jill. **Princípios Universais do Design**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial. Bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Blücher, 2001.

LUCIO, Cristina; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Usabilidade e acessibilidade de equipamentos médico hospitalares: um estudo de caso com pacientes obesos. In: PASCHOARELLI, Luis Carlos; MENEZES, Marizilda Dos Santos. **Design e ergonomia: aspectos tecnológicos**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 11-31.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, Rosane; MERINO, Eugenio Andres Díaz. **A gestão de design como estratégia organizacional**. Londrina: Eduel/Rio Books, 2011.

MEC. **Ministério da Educação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces05_04.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2012.

MELHORAMENTOS. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1997.

MELLO, Roberto Scarpellini. **Análise do processo decisório dos métodos de design: a base do processo criativo**. 2009. 195 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MENIN, Mariana; SILVA, José Carlos da; PASCHOARELLI, Luis Carlos. A pré-história do design e da ergonomia. In: PASCHOARELLI, Luis Carlos; SANTOS, Marizilda Dos. **Design: questões de pesquisa**. Rio de Janeiro: Rio Book, 2010. p.9 -16.

MERINO, Eugenio Andrés Díaz. Gestão de Design: inovação e integração. Curitiba: **Revista abcDesign**, n.2, março, 2002. p.18 – 20.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; CARVALHO, Luiz Roberto; MERINO, Eugenio Andrés Díaz. GODE: Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Embalagens. In: **WORKSHOP DE DESIGN**, 3., 2007, Porto Alegre. Artigo. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007. p. 1 - 10.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; MERINO, Eugenio Andres Díaz; BITTENCOURT, Anita. Design Social aplicado: Casa dos Girassóis. In: DISEÑO, Actas de. **4 Encuentro Latinoamericano de Diseño**. Buenos Aires: Facultad de Diseño Y Comunicación, 2009a . p. 244 - 246.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; CARVALHO, Luiz Roberto; MERINO, Eugenio Andrés Díaz. Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Embalagens: uma proposta de sistematização orientativa. **Revista D**. v.2, p 01-17. Porto Alegre: Uniritter, 2009b.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; GONTIJO, Leila Amaral; MERINO, Eugenio Andrés Díaz. O percurso do Design: no ensino e na prática. In: MORAES, Dijon De; DIAS, Maria Regina Álvares Correia; CONSELHO, Rosemary Bom. **Cadernos de Estudos Avançados em Design**. Barbacena: Eduemg, 2011. p. 67-85.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz et al. Usability in Product Design - The importance and need for systematic assessment models in product development. **Work**, New York, v. 41, n. 1, p.1045-1052, 01 fev. 2012a .

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; CARVALHO, Luiz Roberto; MERINO, Eugenio Andrés Díaz. Design e processo de concepção: Guia de orientação para o Desenvolvimento de Embalagens. In: DISEÑO, Actas de. **7 Encuentro Latinoamericano de Diseño**. Buenos Aires: Facultad de Diseño Y Comunicación, 2012b . p. 157-160.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; CARVALHO, Luiz Roberto; MERINO, Eugenio Andres Díaz. GODE: Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Embalagem. In: MARTINS, Rosane Fonseca; LIN, Julio Carlos de Souza Van Der. **Pelos caminhos do Design: metodologia de projeto**. Londrina: Eduel, 2012c . p. 297-325.

MONT'ALVÃO, Claudia. Hedenomia, ergonomia afetiva: afinal, do que estamos falando? In: MONT, Claudia; DAMAZIO, Vera. **Design, Ergonomia e Emoção**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2008. p. 19-30.

MOODY, Louise. MACKIE, Elaine. DAVIES, Sarah. Building Empathy with the User. In: KARWOWSKI, Waldemar; SOARES, Marcelo M.; STATON, Neville A. **Human Factors and ergonomics in Consumer Product Design: Uses and Applications**. Boca Raton - Florida: Press Taylor & Francis, 2011. p. 177-196.

- MORAES, Ana Maria; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2ab, 1998.
- MORAES, Ana Maria; SANTA ROSA, José Guilherme. **Design Participativo**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2012.
- MORRIS, Richard. **Fundamentos de design de produto**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- MOZOTA, Brigitte. **Gestão do Design**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- MUNARI, Bruno. **Como nacen los objetos?** Barcelona: Gustavo Gili, 1993.
- NIELSEN, Jacob. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufman, 1994.
- NITZSCHE, Rique. **Afinal, o que é design thinking?** São Paulo: Rosari, 2012.
- NORMAN, Donald. **O Design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.
- NORMAN, Donald. **Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.
- PAGE, Álvaro et al. **Nuevas técnicas para el desarrollo de productos innovadores orientadores al usuario**. Valencia: IBV, 2001.
- PAHL, Gerhard et al. **Projeto na engenharia**. São Paulo: Blücher, 2005.
- PINHEIRO, Tennyson. **Design Thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- PINTO, Thaís de Carvalho Larcher; DOLZAN, Jorge Elias; GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. Design Universal sob a ótica dos estudantes e profissionais brasileiros. **Da Pesquisa**: Revista do Centro de Artes da UDESC, Florianópolis, n. 8, p.608-625, 01 jul. 2011.

PORTAL BRASIL DE ACESSIBILIDADE. **Acessibilidade.**

Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/menu-de-apoio/sobre-o-site/acesibilidade-1>>. Acesso em: 11 set. 2014.

PPGEP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.** Disponível em: <<http://www.ppgep.ufsc.br>>. Acesso em: 11 set. 2014.

PREDICA. **Diseño Industrial: Guia metodológica.** Astúrias: Pronditec, 2006.

PREECE, Jeniffer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação homem-computador.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

QUARANTE, Danielle. **Diseño Industrial 2: elementos teóricos.** Barcelona: Ceac, 1992.

RAZZA, Bruno; PASCHOARELLI, Luis Carlos; SILVA, José da. Metodologias de Usabilidade no design de produtos: revisão e análise. In: PASCHOARELLI, Luis Carlos; SANTOS, Marizilda Dos. **Design: questões de pesquisa.** Rio de Janeiro: Rio Book, 2010. p. 47-60.

RÖBIG, Sinja., DIDIER, Muriel., BRUDER, Ralph. Ergonomics and Usability in an Internacional Context. In: KARWOWSKI, Waldemar; SOARES, Marcelo M.; STATON, Neville A. **Human Factors and ergonomics in Consumer Product Design: Uses and Applications.** Boca Raton - Florida: Press Taylor & Francis, 2011. p.213 – 225.

ROOZENBURG, Norbert; CROSS, Nigel. Models of design process: integrating across the disciplines. **Design Studies**, UK, v. 12, n. 4, p.215-220, 01 Oct. 1991.

ROZENFELD, Henrique et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos:** Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

ROWE, Peter G. **Design Thinking**. London: The MIT Press, 1987.

SANGELKAR, Shaddha; COWEN, Nicholas; MCADAMS, Daniel. User activity product function association based design rules for universal products. **Design Studies**, UK, v. 33, n. 1, p.85-110, 1 Jan. 2012.

SANTOS, Flavio Anthero Nunes Vianna Dos. **MD3E (Método de desdobramento em 3 etapas): uma proposta de método aberto de projeto para uso no ensino de design industrial**. 2005. 180 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SCHULMANN, Denis. **O desenho industrial**. São Paulo: Papirus, 1994.

SILVA, Edna; MENEZES, Estera. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005.

SIMÕES, Jorge; BISPO, Renato. **Design inclusivo: acessibilidade e usabilidade em produtos, serviços e ambientes**. Lisboa: Centro Português de Design, 2006.

SOUZA, Pedro Luiz Pereira de. **Notas para uma história do design**. Rio de Janeiro: 2ab, 1998.

STANTON, Neville. Product design with people in mind. In: STANTON, Neville (Org.). **Human factors in consumer products**. London: Taylor & Francis, 1998. p. 1 - 17.

STRAUB, Ericson; CASTILHO, Marcelo. **Como designers conectam experiência, intuição e processo em seus projetos**. Curitiba: Infolio, 2010.

TANURE, Raffaella. **A inserção da usabilidade ao design de produtos**. 2008. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

UNGER, Rus; CHANDLER, Carolyn. **A project guide to UX design: for user experience designers in the field or in the making.** Berkeley: Peachpit Press, 2009.

VIANNA, Mauricio et al. **Design Thinking: inovação em negócios.** Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

VIDAL, Mario; CARVALHO, Paulo. **Ergonomia Cognitiva: raciocínio e decisão no trabalho.** Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2008.

VON STAMM, Bettina. **Managing innovation, design and creativity.** Glasgow: John Wiley & Sons Ltda., 2008.

APÊNDICE I – TCLE.

Título do Projeto
**GODP – Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos:
 No ensino e na prática do Design.**

PESQUISADOR RESPONSÁVEL	PESQUISADORES
Leila Amaral Gontijo (48) 9921.9170 - leila@deps.ufsc.br	Giselle Schmidt Alves Díaz Merino (48) 9915.1003 gisellemerino@gmail.com
Instituição que pertence os Pesquisadores: Universidade Federal de Santa Catarina	

AO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: **GODP – Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos: no ensino e na prática do Design** de responsabilidade das pesquisadoras Leila Amaral Gontijo e Giselle Schmidt Alves Díaz Merino.

Tipo de pesquisa:

A pesquisa da qual você está participando tem caráter acadêmico, ou seja, não tem fins lucrativos para os pesquisadores. Conduzida por professores e estudantes, ela fortalece o papel da universidade em colaborar com a sociedade.

Objetivo:

A pesquisa tem como objetivo avaliar a percepção de potenciais usuários de um modelo de desenvolvimento de projetos.

Coleta de dados:

Após uma explanação inicial do(s) pesquisador(es) você receberá no seu local de trabalho ou em sala de aula um conjunto de perguntas em forma de questionário impresso. Você deverá preencher as respostas diretamente no questionário que será composto por perguntas prontas. Os registros áudio-visuais (fotos e filmagens) serão servirão apenas para registro da atividade e sua identidade será preservada, não serão divulgadas as imagens, dessa forma, asseguramos total anonimato.

Riscos e Benefícios:

Como benefício pela participação, caso deseje, você terá acesso aos resultados da pesquisa para isso, deverá entrar em contato por email ou telefone com um dos pesquisadores.

Não estão previstos riscos com a aplicação dessa pesquisa.

Demais esclarecimentos:

A sua participação nesta pesquisa é voluntária, ou seja, você pode recusar-se a responder o questionário, ou alguma pergunta específica. Você conta com garantia de anonimato e ainda pode solicitar a qualquer momento a retirada dos seus dados sem qualquer prejuízo. Havendo qualquer dúvida você poderá requisitar explicações ao pesquisador durante a aplicação da pesquisa.

Eu _____, RG nº _____,
declaro ter sido informado e concordo participar como voluntário da pesquisa acima descrita.

 Assinatura do Participante

 Assinatura do Pesquisador

Florianópolis, _____ de _____ de 201__.

APÊNDICE II – Plano de Ensino.



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Comunicação e Expressão
 Departamento de Expressão Gráfica
 Curso de Design

PLANO DE ENSINO¹¹¹

Código	Disciplina	Professor (es)
EGR7148-04420	Projeto 8	Luiz Fernando G. de Figueiredo Eugenio Merino Wilson João Batista Giselle Merino (Estágio Docência)

H/A	Créditos	Créditos Teóricos	Créditos Práticos
72	04	00	72

Pré-requisito	Ofertada ao(s) Curso(s)
Disciplinas Obrigatórias	Design

Ementa	Projeto de produto a ser definido, obedecendo a metodologia adequada. Briefing, problematização, pesquisas, geração de alternativas, viabilidade técnica e tecnológica, prototipagem, apresentação e avaliação do projeto.
Objetivos da disciplina	Desenvolver projetos de produtos, utilizando de processos conscientes e aplicando uma sistemática lógica. Correlacionar às informações teóricas com a prática de projetos, possibilitando a aquisição de experiência e a aproximação da realidade de mercado.
Habilidades e Competências associadas	Habilidades: - Capacidade de expressão verbal e visual; - Elevada capacidade analítica e de síntese; - Apurada percepção visual, espacial e de proporcionalidade; Competências: - Avaliar criticamente alternativas de solução a problemas; - Planejar, elaborar, supervisionar e coordenar projetos e serviços de design; - Identificar, formular e resolver problemas de design; - Saber trabalhar em equipe; - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

¹¹¹ Plano de ensino elaborado conforme recomendações da Resolução Nº 03/CEPE/84

Conteúdo Programático	Aplicação de métodos e ferramentas em projetos aplicados
Metodologia	As aulas teóricas e práticas, onde serão apresentados e discutidos os assuntos e desenvolvidas as atividades de projeto.
Recursos	Projeto Multimídia lousa e ambiente virtual (Material de apoio: http://moodle.ufsc.br)
Avaliação	<p>COMPOSIÇÃO DE NOTAS: Projeto 1(P1): 40% | Projeto 2 (P2): 50% | Participação 10%</p> <p>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participação e desenvolvimento de projetos em sala de aula; - Quanto ao projeto: conteúdo, profundidade, criatividade, processo, material digital, material impresso e resultados; - Quanto à apresentação: apresentação – slides, participação, organização, dinâmica, pontualidade e síntese; - Quanto à pasta de serviço: conteúdo e organização.
Bibliografia	<p>BÁSICA: BONSIEPE, Gui. Metodologia de projetos. Editora CNPQ, 1991. BÜRDEK, BERNHARD. Diseño. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1994 CROSS, Nigel. Métodos de diseño. México: Limusa, 1999 MERINO, G., GONTIJO, L., MERINO, E. O percurso do design: no ensino e na prática. In Método / organização: Dijon De Moraes, Regina Álvares Dias, Rosemary Bom Conselho – Barbacena, MG: EdUEMG, 2011. (http://www.tcdesign.uemg.br/pdf/Metodo_completo.pdf).</p> <p>MUNARI, BRUNO. Design e Comunicação Visual. São Paulo: Ed. Martin Fontes, 2006.</p> <p>COMPLEMENTAR: GASNIER, D. Gerenciamento de projetos. São Paulo: Imam, 2000. IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005 MATTAR, F., DOS SANTOS, D. Gerencia de Produtos. São Paulo: Atlas, 1999. MOZOTA, B. B. Design Management: Usign Design to Build Brand Value and Corporate Innovation. New York: Allworth Press, 2003.</p>

Cronograma

Aula	Data	Conteúdo	
1	14 08	Apresentação da Disciplina	Entrega do cronograma de atividades e apresentação da sistemática de trabalho
2	21 08	Conteúdo + Início P1	Metodologia de projeto (GODP) + definição P1 + GODP (-1)(0) + INSPIRAÇÃO
3	28 08	Desenvolvimento do P1	GODP (1)
4	04 09	Desenvolvimento do P1	GODP (1)
5	11 09	Desenvolvimento do P1	GODP (2)
6	18 09	Desenvolvimento do P1	GODP (3) IDEIAÇÃO
7	25 09	Desenvolvimento do P1	GODP (3) + DU
8	02 10	Desenvolvimento do P1	GODP (4) IMPLEMENTAÇÃO
9	09 10	Desenvolvimento do P1	GODP (5) + (6)
10	16 10	Apresentação do P1	
11	23 10	Desenvolvimento P2	GODP (-1)(0) + INSPIRAÇÃO
12	30 10	Desenvolvimento P2	GODP (1)
13	06 11	Desenvolvimento P2	GODP (2)
14	13 11	Desenvolvimento P2	GODP (3) + IDEIAÇÃO
15	20 11	Desenvolvimento P2	GODP (4) + IMPLEMENTAÇÃO
16	27 11	Desenvolvimento P2	GODP (5)(6)
	03 11	P2	APRESENTAÇÃO FINAL
17	04 12	P2	Fechamento da disciplina
18	11 12	Recuperação e encaminhamento de notas ao DAE	

* Obs: Este Plano de Ensino poderá ser alterado no decorrer do semestre.

ESPECIFICAÇÕES DOS PROJETOS

P1 (40%)

Desenvolvimento de **produto** (a ser definido), juntamente com análise ergonômico (aspectos antropométricos e biomecânicos) e de materiais e processos.

Atividade individual/equipe, dependendo do número de discentes regulares.

Especificações do PROJETO

- a. Diagrama informacional (do contexto e do objeto);
- b. Técnicas analíticas;
- c. Proposta de trabalho;
- d. Levantamento, classificação e definição do objeto;
- e. Esboços manuais;
- f. Especificações técnicas (manuais e digitais);
- g. Modelo físico e digital.

APRESENTAÇÃO

- a. Tempo de 15 minutos;
- b. Relatório (memorial descritivo);
- c. Modelos (físico e virtual).
- d. Material audiovisual de apoio.

P2 (50%)

Desenvolvimento **de produto** (a ser definido) juntamente com análise ergonômica (aspectos antropométricos e biomecânicos) e de materiais e processos.

Atividade em equipe (a ser definida)

Especificações de PROJETO

1. Pré-desenvolvimento (INSPIRAÇÃO)
 - a. Diagrama informacional;
 - b. Mapa mental/conceitual;
 - c. Técnicas analíticas;
 - d. Cronograma (inicial);
 - e. Proposta de trabalho.
2. Desenvolvimento (IDEAÇÃO)
 - a. Parâmetros de projeto (com ênfase na ergonomia);
 - b. Geração / classificação de alternativas (esboços manuais; render manual e digital);
 - c. Definição e construção dos modelos volumétricos / identidade visual / embalagem (acondicionamento);
 - d. Técnicas analíticas de avaliação das alternativas;
 - e. Cronograma (atualizado).
3. Pós-desenvolvimento (IMPLEMENTAÇÃO)
 - a. Modelo Final;
 - b. Especificação técnica (detalhamento técnico – vistas ortogonais/matérias e processos de fabricação/medidas/etc);
 - c. Formulário de requerimento de propriedade intelectual.

APRESENTAÇÃO

1. Apresentação
 - a. Duração de 15 minutos;
 - b. Apresentação digital (material audiovisual);
 - c. Modelos (físico/digital);
 - d. Relatório.

APÊNDICE III – Questionário.

Prezado (a), você está sendo convidado a participar da pesquisa: “**Metodologia para prática projetual do design com base no Projeto Centrado no Usuário e com ênfase no Design Universal**” da Universidade Federal de Santa Catarina, sob responsabilidade das pesquisadoras Giselle Schmidt Alves Díaz Merino e Leila Amaral Gontijo.

Este questionário tem por objetivo avaliar a percepção de potenciais usuários de um modelo, o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP). Ao participar, você estará colaborando com a pesquisa em nível de doutorado. No entanto, solicitamos que, antes de iniciar o preenchimento, leia com atenção o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** que está sendo entregue junto a este questionário.

Caso já tenha lido e assinado o termo, por gentileza, responda as questões a seguir. Agradecemos antecipadamente sua colaboração.

DADOS DE PERFIL (DP)

DP 1 - Idade: _____ (número)

DP 2 - Gênero: () Masculino () Feminino

DP 3 – Vínculo institucional

() **Aluno Graduação**

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Curso: Design

Habilitação: _____ Fase: _____

É bolsista/ colaborador de algum núcleo/ laboratório/ incubadora?

() Não

() Sim. Qual?

() **Aluno Pós-Graduação**

Nível:

() Especialização () Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado

Instituição: _____

Programa: _____

Linha de Pesquisa: _____

É bolsista/ colaborador de algum núcleo/laboratório/incubadora?

() Não

() Sim. Qual? _____

DP 4 – Quanto a prática projetual do design, você já desenvolveu/participou de projetos de design?

() Não, nunca desenvolvi/participei projetos de design.

() Sim, já desenvolvi/participei projetos de design.

Se **sim**, responda (é possível marcar mais de uma opção):

() Sim, como **Aluno de Graduação** em projetos de disciplinas.

() Sim, como **Aluno Pós-Graduação** em projetos de disciplinas e/ou projetos de pesquisa.

() Sim, como **Colaborador/Bolsista** em núcleo / laboratório /incubadora.

() Sim, como *freelancer* .

DP 5 – Como conheceu o **GODP** – Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos? Quantas vezes o utilizou? (É possível marcar mais de uma opção):

() Conheci e utilizei na Graduação na(s) disciplina (s)
de: _____

Quantas vezes? _____

() Conheci e utilizei na Pós-Graduação na disciplina/projetos de
pesquisa: _____

Quantas vezes? _____

() Conheci e utilizei no Núcleo/ Laboratório/ Incubadora:

Quantas vezes? _____

() Conheci e utilizei em outra oportunidade (descrever):

Quantas vezes? _____

() Conheci de forma teórica por apresentação ou leituras de artigos que esclareciam os princípios e o funcionamento do Guia.

Alunos de Graduação

Nas questões a seguir, assinale o número que melhor indica o grau de sua resposta.

1 para situação **MUITO DESFAVORÁVEL**

2 para situação **DESFAVORÁVEL**

3 para uma situação **NEUTRO**

4 para situação **FAVORÁVEL**

5 para situação **MUITO FAVORÁVEL**

QUANTO AO PROJETO INICIAL (P1)

PI. 1 Qual sua opinião sobre a organização do grupo durante o Projeto Inicial (P1)?

MUITO DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	NEUTRO	FAVORÁVEL	MUITO FAVORÁVEL
1	2	3	4	5

PI. 2 Indique o grau de satisfação sobre a forma como o grupo usou seu tempo no Projeto Inicial (P1)?

MUITO DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	NEUTRO	FAVORÁVEL	MUITO FAVORÁVEL
1	2	3	4	5

PI. 3 Como avalia o resultado do grupo para o Projeto Inicial (P1)?

MUITO DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	NEUTRO	FAVORÁVEL	MUITO FAVORÁVEL
1	2	3	4	5

PI.4 Você percebeu alguma diferença em relação à forma que desenvolvia projetos anteriormente?

MUITO DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	NEUTRO	FAVORÁVEL	MUITO FAVORÁVEL
1	2	3	4	5

QUANTO AO PROJETO FINAL (P2)

PF. 1 Qual sua opinião sobre a organização do grupo durante o Projeto Final (P2)?

MUITO DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	NEUTRO	FAVORÁVEL	MUITO FAVORÁVEL
1	2	3	4	5

PF. 2 Indique o grau de satisfação sobre a forma como o grupo usou seu tempo no Projeto Final (P2)?

MUITO DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	NEUTRO	FAVORÁVEL	MUITO FAVORÁVEL
1	2	3	4	5

PF. 3 Como avalia o resultado do grupo para o Projeto Final (P2)?

MUITO DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	NEUTRO	FAVORÁVEL	MUITO FAVORÁVEL
1	2	3	4	5

PF. 4 Percebeu alguma diferença em relação à forma de desenvolver o Projeto Inicial (P1) e o Projeto Final (P2)?

() Não () Sim.

Se **sim**, o que percebeu?

QUANTO AO MÉTODO GODP – Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos

MG 1: Você já havia utilizado (ou utiliza) outras metodologias ou *softwares* de suporte ao desenvolvimento de projetos?

() Não () Sim.

Se **sim**, cite quais (apenas as principais):

MG 2: Percebeu potencialidades no GODP ? (é possível marcar mais de uma alternativa)

Sim. Percebi que os processos do GODP **facilitam o desenvolvimento do projeto.**

Sim. Acredito que o GODP **auxilia na compreensão do processo projetual.**

Sim. Percebi que os processos **facilitam o desenvolvimento** de uma **solução voltada ao usuário final.**

Sim, o **GODP** me **mostrou** como é possível gerar **novas oportunidades a partir de um mesmo projeto.**

Sim, o GODP me **fez perceber** que ter **um método, facilita o trabalho**, seja ele qual for.

Sim, achei o GODP **flexível.**

Outra, descreva

Não percebi nenhuma potencialidade. Caso tenha escolhida esta, aponte as fragilidades:

MG 3: O **GODP** visa projetar para todos, sem nenhum tipo de exclusão, assegurando que as necessidades, desejos e expectativas dos usuários se levem em conta durante todo o processo de Design. Foi percebida a ênfase do **Design Universal**, durante o desenvolvimento dos projetos?

Não Sim

Se **sim**, comente:

CONSIDERAÇÕES FINAIS (CF)

CF 1: Em geral, como foi a experiência da prática projetual? (com ênfase no Design Centrado no Usuário e Design Universal)

CF 2: Sobre a metodologia utilizada, o **GODP**, qual é sua opinião?

CF 3: A experiência da prática projetual com o **GODP** resulta em um melhor aproveitamento do processo de ensino e aprendizagem e poderá preparar de forma mais consciente e consistente o **profissional para o mercado**?

CF 4: O **GODP** apresenta características favoráveis a sua **aplicação profissional**?

CF 5: Sobre a **disciplina**, qual é sua opinião sobre a **condução/organização** dela?

CF 6: Com relação as **dinâmicas** realizadas, você acredita que a utilização delas propiciou uma melhor integração do grupo e conseqüentemente um melhor rendimento?

CF 7: Com relação as **Experimentações** (vivências) realizadas no **P1** e no **P2**, você acredita que a utilização delas propiciou uma imersão no contexto dos projetos auxiliando na prática projetual?

Espaço destinado a **comentários de forma geral**, caso deseje utilizar:

Agradecemos sua participação!

Caso deseje receber informações quanto ao resultado da pesquisa, por gentileza deixe seu e-mail:

ANEXO I - Check list DU.

GUIA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS

http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/UDPP.pdf

PRINCÍPIO 1 USO EQUITATIVO	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
1A. Todos os usuários em potencial poderiam usar este produto essencialmente do mesmo modo, independente da diferença de suas habilidades.							
1B. Usuários em potencial poderiam utilizar este produto sem que se sintam segregados ou estigmatizados em razão de diferenças em suas capacidades pessoais.							
1C. Os usuários em potencial deste produto têm acesso a todos os aspectos de privacidade, segurança, independente das capacidades pessoais.							
1D. Este produto agrada a todos os usuários em potencial.							

PRINCÍPIO 2 FLEXIBILIDADE NO USO	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
2A. Cada usuário em Potencial pode encontrar ao menos uma maneira de usar este produto efetivamente.							
2B. Este produto pode ser utilizado com a mão direita ou a mão esquerda de maneira independente.							
2C. Este produto facilita (ou dispensa) o uso com precisão e exatidão por parte do usuário.							
2D. Este produto pode ser utilizado a qualquer ritmo (rápida ou lentamente) que o usuário prefira.							

PRINCÍPIO 3 USO SIMPLES E INTUITIVO	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
3A. Este produto é tão mais simples e direto quanto é possível.							
3B. Uma pessoa não treinada poderia usar este produto.							
3C. Qualquer usuário em potencial consegue entender a linguagem utilizada neste produto.							
3D. As características mais importantes deste produto são as mais óbvias.							
3E. Este produto oferece <i>feedback</i> ao usuário.							

PRINCÍPIO 4 INFORMAÇÃO PERCEPTÍVEL	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
4A. Este produto pode ser utilizado sem audição.							
4B. Este produto pode ser utilizado sem a visão.							
4C. As características deste produto podem ser claramente descritas em palavras (<i>i.e.</i> , no manual de instruções ou em linha telefônica de atendimento ao consumidor).							
4D. Este produto pode ser utilizado por pessoas que utilizam equipamento de assistência (<i>i.e.</i> , óculos, aparelho auditivo, linguagem de sinais, animal de apoio).							

PRINCÍPIO 5 TOLERÂNCIA AO ERRO	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
5A. As características do produto são organizadas de acordo com a sua importância.							
5B. O produto chama a atenção do usuário para erros ou riscos.							
5C. Se o usuário cometer um equívoco com este produto, não causará nenhum dano ou lesão ao usuário.							
5D. Este produto prontifica o usuário a prestar atenção durante tarefas críticas.							

PRINCÍPIO 6 POUCO ESFORÇO FÍSICO	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
6A. Este produto pode ser utilizado confortavelmente (i.e., sem movimentos ou posturas desajeitadas).							
6B. Este produto pode ser utilizado por alguém que esteja fraco ou cansado.							
6C. Este produto pode ser utilizado sem que se repita algum movimento a ponto de causar fadiga ou dor.							
6D. Este produto pode ser utilizado sem que se tenha que descansar depois.							

PRINCÍPIO 7 TAMANHO E ESPAÇO PARA ABORDAGEM E USO	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
7A. É fácil para uma pessoa de qualquer tamanho ver todos os elementos importantes deste produto, partindo de qualquer posição (i.e., de pé ou sentada).							
7B. É fácil para uma pessoa de qualquer tamanho alcançar todos os elementos importantes deste produto, partindo de qualquer posição (i.e., de pé ou sentada).							
7C. Este produto pode ser utilizado por uma pessoa que tenha mãos de qualquer tamanho.							
7D. Há espaço suficiente para utilizar-se este produto com equipamento ou assistência (i.e., cadeira de rodas, tanque de oxigênio ou animal de assistência).							