



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
Mestrado em Design

**Portal Corporativo em Universidades:
uma Metodologia para o Processo de Projeto**

Mestranda: Denise Aristimunha de Lima
Orientadores: Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira e Prof. Dr. Régio Pierre da Silva

Porto Alegre
2011

Denise Aristimunha de Lima

**Portal Corporativo em Universidades:
uma Metodologia para o Processo de Projeto**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Design.

Orientadores: Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira e Prof. Dr. Régio Pierre da Silva.

**Porto Alegre
2011**

Lima, Denise Aristimunha de
Portal corporativo em universidades: uma
metodologia para o processo de projeto / Denise
Aristimunha de Lima. -- 2011.
224 f.

Orientadores: Fábio Gonçalves Teixeira e
Régio Pierre da Silva.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de
Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR - RS, 2011.

1. Desenvolvimento de Produto. 2. Design. 3.
Metodologia. I. Teixeira, Fábio Gonçalves, orient.
II. Silva, Régio Pierre da, orient. III. Título.

Denise Aristimunha de Lima

**Portal Corporativo em Universidades:
uma Metodologia para o Processo de Projeto**

Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira
Coordenador PgDesign

Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira
Professor Orientador

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva
Professor Orientador

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sandro da Silva Camargo
Professor Adjunto da Unipampa - Universidade Federal do Pampa

Prof. Dr. Airton Cattani
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dra. Tânia Luisa Koltermann da Silva
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores Prof. Dr. Fábio Gonçalves Teixeira e Prof. Dr. Régio Pierre da Silva por acreditarem na realização desta pesquisa, e pelos momentos valiosos de orientação.

À Prof^a. Dra. Tânia Luisa Koltermann da Silva pela generosidade de acompanhar esta dissertação, com menções muito importantes.

Aos professores Sandro Camargo e Airton Cattani pela participação na avaliação desta dissertação.

A todos os professores e colegas, que ao longo da minha trajetória, incentivaram minha evolução acadêmica.

À Urcamp, alunos, professores e funcionários, em especial àqueles que junto a mim trabalham todos os dias para melhorar nossa universidade.

À Ufrgs pela possibilidade de cursar este mestrado.

Às equipes de desenvolvimento da URCAMP, UFRGS e UNISINOS.

À minha família pelos valores morais que me fizeram ser quem sou e pelo apoio incondicional para que eu seguisse em frente.

Aos amigos.

A todos que colaboraram de alguma forma à realização desta pesquisa.

RESUMO

LIMA, Denise Aristimunha de. **Portal Corporativo em Universidades: uma Metodologia Para o Processo de Projeto**. 2011. Dissertação (Mestrado em Design) – UFRGS – Porto Alegre.

Os portais *web* em universidades devem ser funcionais, atendendo às demandas da comunidade acadêmica, sendo capazes de prover serviços e informações a diferentes públicos e incorporando novas funcionalidades. Isto é possível através do descobrimento de requisitos técnicos que abrangem gerenciamento de conteúdo, colaboração, segurança, integração e demais características encontradas em portais corporativos. Além disso, é necessário o comprometimento de uma equipe multidisciplinar atuando principalmente nas etapas iniciais de projeto. Este estudo tem por objetivo propor uma metodologia sistematizada para o processo de projeto de portais corporativos em universidades que atenda aos requisitos dos usuários típicos. Para isso, foi feita uma pesquisa exploratória pelos conteúdos referentes a portais corporativos e metodologias de projeto de produto. Além disso, estudou-se métodos advindos da engenharia de *software* e também o paradigma de orientação a objetos. Para a melhor utilização destes métodos e conhecimento de outras possibilidades foram feitos estudos de caso com duas equipes de universidades que mantêm portais *web*. Assim, ao final deste estudo foi concebida uma metodologia para o projeto de portais corporativos em universidades. E logo após, através de uma equipe multidisciplinar, houve a aplicação parcial desta metodologia no projeto de evolução do portal da Universidade da Região da Campanha.

Palavras-chave: Desenvolvimento de Produto; Design; Metodologia.

ABSTRACT

LIMA, Denise Aristimunha de. **Corporate Portal in Universities: a Methodology for Design Process**. 2011. Dissertation (Masters in Design) – UFRGS – Porto Alegre.

The web portals in universities must be functional, meeting the demands of the academic community, being able to provide services and information to different audiences and adding new features. This is possible through discovering the technical requirements that include content management, collaboration, security, integration and other features found in enterprise portals. In addition, it is needed the commitment of a multidisciplinary team working mainly in the early stages of design. This study aims to propose a systematic methodology for the design process of corporate portals university that meets the requirements of typical users. For this, an exploratory survey was made to know the content about corporate portals and methodologies for product design. In addition, we studied methods coming from the software engineering and also object orientation. For the best use of these methods and knowledge of other possible, case studies were made with two teams from universities that maintains web portals. Thus, the end of this study was designed a methodology for the design of corporate portals in universities. And soon after, through a multidisciplinary team, there was the parcial application of this methodology in project development of the portal of Urcamp.

Key-words: Product Development; Design; Methodology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de disposição de componente, módulo e <i>plug-in</i> em uma página <i>Joomla!</i>	32
Figura 2: Etapas do projeto de produto.....	47
Figura 3: Etapas do planejamento de produto.....	47
Figura 4: Principais atividades do processo de planejamento do produto.....	48
Figura 5: Processo de transformação das necessidades dos usuários em especificações de produto.....	49
Figura 6: Diagrama do desdobramento da Função Qualidade (QFD).....	53
Figura 7: Representação esquemática da função total.....	56
Figura 8: Métodos para geração de concepções do produto.....	57
Figura 9: <i>Brainstorming</i> na <i>Ideo</i> ®.....	58
Figura 10: Método sinético.....	60
Figura 11: Método da matriz morfológica.....	62
Figura 12: Tipos de modularidade.....	67
Figura 13: Etapas em um projeto de <i>web site</i>	72
Figura 14: Objetivos estratégicos transformados em requisitos.....	76
Figura 15: Segmentação dos usuários.....	78
Figura 16: <i>Card sorting</i>	80
Figura 17: Diagrama de afinidades.....	81
Figura 18: <i>Storyboard</i> mostrando como abastecer o carro com gasolina.....	82
Figura 19: Maquetes desenhadas ou montadas a partir de papel, <i>post it</i>	83
Figura 20: Exemplo de <i>wireframe</i>	84
Figura 21: Exemplo de fluxo de tarefa.....	87
Figura 22: Exemplo de classe de objeto de tarefa.....	87
Figura 23: Exemplo de mapeamento entre objeto de tarefa e objeto de interface.....	88
Figura 24: Diferenças entre tipos de sistemas.....	90
Figura 25: Representação de classes.....	95
Figura 26: Instanciação de objetos.....	95
Figura 27: Atributos.....	96
Figura 28: Operações.....	97
Figura 29: Herança.....	97
Figura 30: Polimorfismo.....	98
Figura 31: Diagramas UML.....	100
Figura 32: Diagrama de casos de uso.....	102
Figura 33: Diagrama de classes.....	103
Figura 34: Diagrama de objetos.....	104
Figura 35: Diagrama de pacotes.....	105
Figura 36: Diagrama de sequência.....	105
Figura 37: Diagrama de comunicação.....	106
Figura 38: Diagrama de máquina de estados.....	107
Figura 39: Diagrama de atividades.....	108
Figura 40: Diagrama de visão geral de interação.....	109
Figura 41: Diagrama de componentes.....	110

LISTA DE FIGURAS (CONT.)

Figura 42: Diagrama de implantação	110
Figura 43: Diagrama de estrutura composta	111
Figura 44: Diagrama de tempo.....	111
Figura 45: Gráfico com estrutura da pesquisa	113
Figura 46: Detalhe do organograma do CPD, mostrando o Departamento de Sistemas de Informações.....	118
Figura 47: Tutorial criado para facilitar compreensão do usuário.....	120
Figura 48: Diagrama de caso de uso - Criar projeto de novo curso.....	122
Figura 49: Equipe da <i>designer</i> que trabalha no novo portal da UFRGS e em outros projetos.....	123
Figura 50: <i>Wireframe</i> (a), guia de estilo (b) e o <i>design</i> da tela (c).....	124
Figura 51: O monitoramento dos sistemas é projetado na parede para a equipe acompanhar.....	124
Figura 52: Instalações do prédio da Gerência de Sistemas de Informação (GSI).....	125
Figura 53: Mapa do <i>site</i> , em detalhe 1º e 2º níveis.Fonte: arquivo Unisinos.....	126
Figura 54: <i>Wireframe</i> que serviu como base para criação das páginas do portal.....	127
Figura 55: Métodos, metodologias e padrões constatados no estudo de casos múltiplos	131
Figura 56: Comparação entre as etapas da Teoria de Orientação a Objetos e do Projeto Integrado de Produto.	134
Figura 57: Arquitetura modular para um portal corporativo em universidade.....	135
Figura 58: Metodologia para projeto de evolução de portal universitário.....	136
Figura 59: Projeto informacional.....	137
Figura 60: Interface da Urcamp em evolução	139
Figura 61: Interface da Urcamp (1996).	140
Figura 62: Exemplo de organização de Interface muito utilizada.....	141
Figura 63: Interface da Urcamp (2000).	142
Figura 64: Interface da Urcamp (2002).	143
Figura 65: Interface da Urcamp (2005).	143
Figura 66: Interface da Urcamp (2008).	144
Figura 67: Interface da Urcamp (2010).....	145
Figura 68: Campo para entrada no Matriz (a) e interface dentro do <i>site</i> da Urcamp (b).....	146
Figura 69: Diagrama com a estrutura do ambiente <i>web</i>	146
Figura 70: Modelos de portais da concorrência	147
Figura 71: Imagens das páginas dos outros <i>campi</i>	150
Figura 72: Identificação das necessidades dos usuários e objetivos da instituição.....	151
Figura 73: Estrutura do questionário.	155

LISTA DE FIGURAS (CONCLUSÃO)

Figura 74: Pesquisa mostra alta relevância no acesso integrado aos <i>campi</i> da Urcamp....	156
Figura 75: Grau de importância de cada característica e especificação destas com ajuda dos usuários	158
Figura 76: Matriz QFD disponibilizada na <i>web</i> e modificada por <i>webdesigner</i> do portal.....	159
Figura 77: Detalhe do QFD com parte dos requisitos no campo de qualidade demandada.....	159
Figura 78: Detalhe da matriz QFD com parte da valoração dos requisitos dos usuários.....	160
Figura 79: A matriz sendo completada no início do processo.....	161
Figura 80: Os requisitos dos usuários são colocados no campo de qualidade demandada.	161
Figura 81: Símbolos atribuídos aos valores.	162
Figura 82: Projeto conceitual	164
Figura 83: Representação esquemática da função total do portal da Urcamp.....	165
Figura 84: Decomposição.....	165
Figura 85: Detalhes da estrutura funcional	166
Figura 86: Diagrama de pacotes.....	167
Figura 87: Diagrama de sequência.....	168
Figura 88: Diagrama de atividade.....	168
Figura 89: Pesquisa por <i>web sites</i> de universidades de renome internacional.....	169
Figura 90: Posicionamento do nome/marca e da busca.....	170
Figura 91: Telas do <i>web site</i> da universidade de <i>Oxford</i>	171
Figura 92: Preparação do exercício de diagrama de afinidades.....	173
Figura 93: Os usuários foram separados conforme categoria	173
Figura 94: Reunião provocou debate sobre a disposição dos conteúdos.....	174
Figura 95: O resultado do exercício para o item funcionários.....	174
Figura 96: Itens de informação das principais áreas do <i>site</i>	175
Figura 97: Informações contidas no menu global.....	175
Figura 98: Informações contidas no acesso restrito dos perfis.....	176
Figura 99: <i>Wireframe</i> do primeiro item do menu global.....	177
Figura 100: Padrão elaborado para página de conteúdo específico.....	178
Figura 101: Padrão para o perfil de acesso restrito.....	179
Figura 102: Estrutura modular com unidade acadêmica.....	179
Figura 103: Resultado final do <i>design</i> da tela inicial.....	180
Figura 104: Protótipo horizontal.....	182
Figura 105: Guia de estilo para auxiliar o <i>webdesigner</i>	182

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Evolução dos portais corporativos.....	29
Quadro 2 - Questões instigadoras do método MESCRAI.....	61
Quadro 3 - Descrição das técnicas de análise.....	74
Quadro 4 - Descrição das técnicas de especificação.....	77
Quadro 5 - Resumo das pesquisas sobre posicionamento de elementos de interface.....	140
Quadro 6 – Universidades analisadas.....	148
Quadro 7 – Especificação do requisito não-funcional 01.....	163
Quadro 8 – Itens para exercício de categorização.....	171
Quadro 9 – Itens para exercício de categorização.....	171

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ATI	Assessoria de Tecnologia da Informação
CERN	<i>European Organization for Nuclear Research</i>
CMS	<i>Content Management System</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DECOM	Departamento de Comunicação e <i>Marketing</i> da Urcamp
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
IHC	Interação Humano-Computador
JAD	<i>Joint Application Design</i>
MVC	<i>Model View Controller</i>
MESCRAI	Modificar, eliminar, substituir, combinar, rearranjar, adaptar e inverter.
OO	Orientação a objetos
PMI	<i>Project Management Institute</i>
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UML	<i>Unified Modeling Language</i> – Linguagem de Modelagem Unificada
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
URCAMP	Universidade da Região da Campanha
VoIP	<i>Voice over IP</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos requisitos conforme avaliação.....	163
Tabela 2 - Dados coletados do questionário com usuários típicos.	185

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	17
1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	20
1.3 PROBLEMA	20
1.4 OBJETIVOS	21
1.4.1 Objetivo Geral	21
1.4.2 Objetivos específicos	21
1.5 HIPÓTESE	21
1.5.1 Variáveis	22
1.6 JUSTIFICATIVA	22
1.7 APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO	25
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
2.1 PORTAIS CORPORATIVOS	26
2.1.1 Funcionalidades	29
2.1.1.1 Gestão de Conteúdo	31
2.1.1.2 Categorização	33
2.1.1.3 Suporte aos processos	33
2.1.1.4 Colaboração	34
2.1.1.5 Mecanismo de recuperação	35
2.1.1.6 Disseminação	36
2.1.1.7 Integração	37
2.1.1.8 Apresentação e Personalização	38
2.1.1.9 Mapa do conhecimento	38
2.1.1.10 Administração da Intranet / Segurança	39
2.1.1.11 <i>E-learning</i>	39
2.1.2 Portais Corporativos em Universidades	39
2.2 METODOLOGIAS PARA O PROJETO	42
2.2.1 A importância das equipes multidisciplinares	45
2.2.2 Metodologias de Projeto de Produto	45
2.2.2.1 O porquê de uma abordagem em metodologia de projeto de produto	46
2.2.2.2 Projeto Informacional <i>versus</i> Planejamento do Produto	47
2.2.2.3 Projeto Conceitual	55
2.2.3 Projeto <i>Web</i>	70
2.2.3.1 Desenvolvimento de interfaces <i>web</i> a partir da engenharia de <i>software</i>	71
2.2.3.2 Conhecendo os usuários	72
2.2.3.3 Geração e organização das idéias	78
2.2.3.4 Técnicas de concepção	81

SUMÁRIO (Cont.)

2.2.3.5 Técnicas de modelagem	86
2.2.4 Orientação a Objetos.....	90
2.2.4.1 Conceitos de Orientação a Objetos.....	94
2.2.4.2 Análise e projeto orientados a objetos.....	98
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	112
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	112
3.1.1 Referencial teórico.....	114
3.1.2 Elaboração da pesquisa	114
3.1.3 Estratégia de pesquisa	114
3.1.4 Construção dos instrumentos de pesquisa	116
3.1.4.1 Pesquisa qualitativa do estudo de casos múltiplos.....	116
4 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	118
4.1 ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS	118
4.1.1 Estudo de caso com universidade pública.....	118
4.1.1.1 Entrevista com Gerente de Projeto.....	119
4.1.1.2 Entrevista com Analista.....	121
4.1.1.3 Entrevista com a <i>Designer</i>	122
4.1.2 Estudo de caso com universidade privada.....	124
4.1.2.1 Entrevista com Gerentes de Projeto.....	125
4.1.2.2 Entrevista com Analista.....	128
4.2 ENTREVISTA COM PRESIDENTE DE EMPRESA LÍDER DE MERCADO	129
4.3 APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE DOS DADOS	130
4.3.1 Análise do estudo com as universidades	130
4.3.2 Considerações sobre o relato da empresa líder de mercado.....	133
4.4 ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA PARA PORTAIS CORPORATIVOS EM UNIVERSIDADES	134
5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NA EVOLUÇÃO DO PORTAL DA URCAMP	137
5.1 PROJETO INFORMACIONAL.....	137
5.1.1 Análise do Portal da Urcamp	138
5.1.1.1 Percurso histórico do portal da Urcamp.....	138
5.1.1.2 O atual Portal da Urcamp.....	144
5.1.2 Análise da concorrência	146
5.1.3 Apresentação da proposta de evolução do portal da Urcamp.....	149
5.1.4 Estudo de viabilidade.....	149
5.1.5 Perfis de uso do portal.....	151
5.1.6 Elaboração do instrumento de coleta de dados.....	152
5.1.6.1 Tabulação e interpretação dos dados.....	156
5.1.7 Aplicação do <i>Quality Function Deployment</i> (QFD).....	158

SUMÁRIO (CONCLUSÃO)

5.1.7.1 Construção da matriz e preenchimentos dos campos.....	158
5.1.7.2 Avaliação dos requisitos técnicos de acordo com os requisitos dos usuários.....	160
5.1.7.3 Pontuação dos requisitos funcionais e não-funcionais.....	162
5.2 PROJETO CONCEITUAL	164
5.2.1 Modelagem da estrutura funcional.....	165
5.2.2 Diagramas UML	166
5.2.3 Projeto de navegação.....	169
5.2.4 Diagrama de afinidades.....	171
5.2.5 Desenvolvendo o mapa do <i>site</i>	175
5.2.6 Projetando a arquitetura modular (<i>wireframes</i>).....	177
5.2.7 <i>Design</i> de tela e guia de estilo.....	180
5.2.8 Protótipo não-funcional.....	181
5.2.9 Teste com usuários	183
5.2.9.1 Observação sobre o desempenho nas tarefas.....	184
5.2.9.2 Considerações sobre os dados do questionário.....	185
5.2.10 Refinamento.....	186
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	187
6.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE METODOLOGIAS E TEORIA DE O.O.....	187
6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUDOS DE CASO.....	187
6.3 ASPECTOS POSITIVOS E DIFICULDADES APRESENTADAS NA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA.....	188
6.4 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....	190
REFERÊNCIAS.....	191
APÊNDICES.....	202

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Diferentemente da internet, que tinha como objetivo inicial proteger os dados contra possíveis ataques decorrentes da guerra fria, a *web* nasceu a partir da iniciativa de físicos que necessitavam de um meio colaborativo para facilitar a disseminação das informações de pesquisas (*European Organization for Nuclear Research* - CERN).

Esse conceito inicial evoluiu nesses vinte anos de *web* e foi potencializado pelo uso de portais. Através de portais corporativos, as universidades podem atingir uma dimensão maior do que costume, passando de caráter regional a global. Não só barreiras físicas poderão ser transpostas, mas, novos modelos para a construção do conhecimento são vislumbrados, por meio de sistemas que permitem inúmeras formas de interação, inseridos no dia a dia dos alunos, funcionários e professores dessas instituições. Davenport (2000) explica que esse tipo de implementação, em uma organização, provoca mudanças drásticas na cultura organizacional, no comportamento dos funcionários e outros usuários, na estratégia do negócio, tudo isso deverá ser reestruturado.

Outra questão é que, a facilidade na instalação e manutenção de alguns gerenciadores de conteúdo, dificulta o desenvolvimento de portais corporativos pautados em um projeto que atenda às expectativas dos usuários. Muitas instituições apenas instalam e mantêm esses gerenciadores sem planejar como todos os conteúdos e serviços poderiam estar disponibilizados ao usuário final. A complexidade aparece também pela arquitetura de sistemas legados¹ que são colocados agrupados aos também chamados CMS's (*Content Management Systems*) quando deveriam estar integrados seguindo uma identidade institucional. Assim, os *web sites* se ramificam e crescem, desordenadamente, em cima de uma estrutura que não foi projetada para tal propósito. Stein e Hawking (2005) afirmam que a tecnologia de sistemas corporativos

¹ “Sistemas críticos em uso há determinado período e desenvolvidos com tecnologia supostamente ultrapassada, são peças importantes em uma organização”. Herbert Laroca Mendes PINTO; J. BRAGA. *Sistemas legados e as novas tecnologias: técnicas de integração e estudo de caso*, p. 47.

tem proliferado cada vez mais, aumentando a complexidade para usuários desses sistemas.

As reflexões deste estudo se direcionam a portais corporativos projetados com o mesmo rigor empregado em produtos industriais. A produção de um *web site* precisa se apoiar em metodologias de projeto de produto, porque, tal como o produto, ele é fruto de um projeto com sistemas constituídos de vários outros subsistemas interligados em vários níveis. Algumas etapas do projeto poderão exigir atividades artesanais, serviços específicos como a criação de ilustrações, produção fotográfica ou animações para determinada seção do portal. Outras atividades serão de adequação de um sistema existente que já está consolidado entre os usuários. Um exemplo deste tipo de ajuste e bastante comum é a transição dos sistemas legados para o ambiente da *web* ou os sistemas que precisam ser adequados a um reprojeto de portal.

Contudo, além das dificuldades já mencionadas para sua criação, o projeto de portal corporativo depende também da compreensão de várias necessidades, visto que este tipo de portal possui públicos distintos. Norman (2008:104) declara que o usuário “usa um produto ou *web site* para satisfazer alguma necessidade”. No caso de um portal existem os usuários que o utilizam como uma ferramenta de suporte às atividades diárias, e outros que eventualmente o visitam em busca de informações públicas. Este autor acrescenta ainda que alguns *sites* fracassam porque seus criadores não se importam com o usuário final, não se preocupando em saber o que impede que os usuários completem suas atividades. Esses profissionais apenas concentram-se na “sofisticação técnica de imagens e sons, ou em assegurar de que cada divisão da empresa receba o reconhecimento que seu poder político impõe” (NORMAN, 2008:104).

As práticas para desenvolvimento de *web sites* somadas às necessidades dos usuários exigem aplicações de áreas diversas da ciência como Biblioteconomia, Comunicação, *Design*, Engenharia de *Software*, Ergonomia e *Marketing*. Neste sentido, projetos como portais corporativos, por conterem grande volume de informações e reunirem sistemas complexos, demandam elevado grau de atenção no processo de projeto. De acordo com Memória (2005:10), no desenvolvimento de *web sites*, convém

pensar em processo de *design* pelas diferentes especialidades envolvidas no projeto e também pela importância de um processo bem estruturado para o desenvolvimento de um produto. Pressman e Lowe explicam que um projeto eficaz exige a aplicação de diversas habilidades e para isso,

é aconselhável e/ou viável apoiar-se no conhecimento de especialistas: engenheiros *web*, projetistas gráficos, desenvolvedores de conteúdo, programadores, especialistas em banco de dados, arquitetos da informação, engenheiros de rede, especialistas em segurança e testadores (PRESSMAN e LOWE, 2009:157).

Neste estudo, técnicas aplicadas em projeto de produtos, bem como teoria que desenvolve etapas de análise e projeto de sistemas são pesquisadas no intuito de facilitar o desenvolvimento de um produto para *web*. Baxter (2000) explica que, as fases iniciais do projeto são decisivas para o desenvolvimento de produtos. “Qualquer modificação em estágios mais avançados requer custos muito maiores” (BAXTER, 2000:22). Procedimentos encontrados nessas fases iniciais de metodologias de projeto de produto que compreendem o projeto informacional e o projeto conceitual, aliadas à Orientação a Objetos, são legítimas no desenvolvimento de portais corporativos. Segundo Vasconcelos² (2008 *apud* VALÉRIO, 2009:11), os problemas enfrentados, mundialmente, no desenvolvimento de *software* como falta de disciplina, falhas e atrasos na entrega de sistemas originaram a “crise do *software*”, assim, “foi proposto que o desenvolvimento de *software* deixasse de ser puramente artesanal e passasse a utilizar princípios de Engenharia, ou seja, seguindo um enfoque estruturado e metódico”.

A criação de um projeto de acordo com estas etapas e as demais fases sendo executadas com precisão levará a um produto com alto grau de qualidade. Segundo Koscianski e Soares (2006:26), “a qualidade de um produto é dada pela diferença entre as características observadas e as características especificadas para sua construção”. Desta forma, cria-se uma metodologia com ênfase nas etapas iniciais de projeto, que são cruciais para o entendimento das necessidades tanto dos usuários quanto da organização, transformando estas necessidades em requisitos e estes, em especificações do produto.

2 Alexandre VASCONCELOS. Engenharia de Software para Software Livre 1. Lavras: UFLA/FAEP, 2008.

A autora desta pesquisa utilizará, para aplicação da metodologia proposta nesta dissertação, o *site* da Universidade da Região da Campanha (Urcamp), juntamente com seus sistemas legados. A página atual está em funcionamento desde 2008. É necessário melhorar sua estrutura reunindo funções que permitam aumentar a eficiência das atividades na Universidade através da utilização das melhores práticas para a construção do portal. Assim, o *site* passa por um projeto de evolução, que segundo Back *et al.* (2008:206), é um reprojeto de um produto já existente. Para isto, deve ter a sua disposição importantes informações do projeto anterior, entre elas, informações históricas e de fabricação.

1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O assunto abordado nesta pesquisa será delimitado às etapas iniciais de desenvolvimento de projeto de produtos: projeto informacional e projeto conceitual. A metodologia a ser desenvolvida visa à sistematização destas etapas. Portanto, não serão investigadas as etapas de implementação e verificação. A posterior aplicação das etapas de implementação e verificação poderá ser feita, mas, não está entre os objetivos desta pesquisa.

A pesquisa está delimitada na Região Sul do Brasil (Rio Grande do Sul – região metropolitana de Porto Alegre), em universidades. Também será analisado o portal da Urcamp, onde será aplicada a metodologia.

1.3 PROBLEMA

Como a sistematização das fases iniciais do processo de projeto em portais *web* de universidades contribui para melhorar as funcionalidades relacionadas a cada grupo de usuários típicos na Instituição?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Propor uma metodologia sistematizada para o processo de projeto de portais corporativos em universidades que atenda aos requisitos dos usuários típicos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Pesquisar, nas metodologias de projeto de produto quais métodos podem ser utilizados em projetos para *web*;
- Investigar procedimentos necessários ao planejamento para projetos *web*;
- Identificar, na análise e no projeto orientado a objetos, subsídios, para o desenvolvimento do projeto *web*;
- Estabelecer requisitos de projeto para desenvolvimento de portais corporativos;
- Investigar o processo no desenvolvimento de portais corporativos em universidades através de estudos de caso;
- Averiguar o processo desenvolvido por empresa líder de mercado para verificar as melhores práticas;
- Identificar e analisar os requisitos dos usuários dos portais corporativos da universidade na qual será proposta a aplicação da metodologia;
- Investigar técnicas criativas para gerar alternativas que determinem princípios de solução;
- Verificar a aplicabilidade da metodologia proposta a partir de um estudo de caso no portal da Urcamp.

1.5 HIPÓTESE

Utilizando abordagem em metodologias de projeto de produto e a análise e projeto orientado a objetos é possível sistematizar o processo para projeto de portais corporativos em universidades.

1.5.1 Variáveis

- Variável independente: sistematização das fases iniciais de projeto;
- Variável dependente: funcionalidades do portal corporativo.

1.6 JUSTIFICATIVA

No princípio da internet, o conteúdo era direcionado à área acadêmica ou militar e tornava-se indispensável o conhecimento sobre a operação de diferentes protocolos de acesso, de transferência de dados, e de comunicação, e que, não estavam disponíveis na forma como se conhece atualmente, havia uma fragmentação (CARVALHO, 2006). Após o lançamento da *web*, foi possível a utilização desses protocolos em uma configuração própria para usuários novatos. Com o tempo, passam a existir novas ferramentas que aumentavam a interação dos usuários, não significando propriamente a eficiência das ações destes na *web*. De acordo com Memória e Mont'Alvão (2004), "grande parte das empresas que produzem *web sites* não focam seus projetos na experiência do usuário". Diferente do mercado, muitos estudos são desenvolvidos pela academia, na área de Interação Humano-Computador, voltados à facilidade de uso, da correta disponibilização de interfaces dessas ferramentas aos usuários. Um dos principais nomes responsáveis por esses avanços, segundo Memória (2005:06), é Jakob Nielsen que, desde 1989, escreve artigos e livros sobre usabilidade.

Nos últimos anos, de acordo com Murugesan (2008:11), eclodiu a *web 2.0*, com aplicativos que permitem as pessoas experimentarem novas formas de interação, compartilhando informações, incluindo-se em redes sociais, participando de *sites* colaborativos como *Wikipédia*®. É uma *web* ainda mais dinâmica e extremamente interativa.

Em razão desta evolução no ambiente, atualmente, a *web* promove interações nas relações comerciais, no desempenho preciso de atividades exigidas pelo trabalho, no lazer, para fins de comunicação e, com isso, passam a ser disponibilizados artefatos com sistemas complexos, oferecendo comércio eletrônico, ensino à distância, redes sociais, serviços bancários dentre outros. Sobre a *web* Pressman e Lowe ressaltam:

Ela mudou a forma como compramos produtos (comércio eletrônico), encontramos pessoas (encontros *on-line*), entendemos o mundo (portais), vemos notícias (mídia *on-line*), expressamos nossas opiniões (*blogs*), nos divertimos (tudo, desde *sites* para baixar música até cassinos *on-line*) e vamos para a escola (aprendizado *on-line*) (PRESSMAN & LOWE, 2009:02).

Apesar disso, verifica-se que determinados projetos não observam uma metodologia apropriada de desenvolvimento. Os métodos ágeis, empregados geralmente em projetos *web* não são os mais indicados para o desenvolvimento de grandes projetos. Sommerville (2007:209) argumenta que “o extenso esforço de análise e projeto não é adequado ao desenvolvimento e entregas incrementais”. Esta dissertação vai ao encontro da necessidade de melhorar produtos, mais especificamente portais corporativos em universidades. Direciona-se esta pesquisa às etapas iniciais do processo de projeto destes produtos, onde se encontram o domínio do problema e o domínio da solução. Principalmente quando se compreende portais que precisam atender diversas necessidades, como são os projetos para portais corporativos em universidades.

São empregadas técnicas para a criação dos portais, contudo, ainda há pouca preocupação com as etapas iniciais do projeto, o foco geralmente é o desenvolvimento do código utilizando metodologias ágeis, visto que, a própria *web* tem essa característica imediatista. Nilsen e Loranger (2007:352) afirmam que, embora haja maior experiência dos *designers*, um problema básico ainda permanece: “o uso excessivo de tecnologia de ponta muitas vezes tem efeito oposto do pretendido”. As tecnologias, por ainda estarem em evolução, tornam-se o grande atrativo de um portal corporativo, muitas vezes sem um propósito bem definido no seu escopo de projeto. O uso excessivo dessas tecnologias, de acordo com Nielsen e Loranger (2007), em vez de ajudar pode, na verdade, impedir que os usuários se envolvam com o *web site*, gerando *layouts* que levam muito tempo para carregar, sobrecarregando os sistemas. Assim, é necessário integrar o uso dessas tecnologias a um processo com embasamento no projeto informacional e conceitual, desta forma, aumentando a eficiência das estratégias frente à concorrência e o uso das ferramentas nas atividades habituais.

Muitas empresas necessitam repensar sua presença na *web* e tratar suas páginas cada vez mais como um produto, exigindo profissionais que cuidem não apenas de uma programação bem executada, mas igualmente de outros aspectos levantados

no processo de desenvolvimento de um *site*. Para Nielsen e Loranger (2007), a *web* se tornou parte da rotina, uma ferramenta que, se for de fácil acesso para o usuário, pode ser melhor utilizada, do contrário, ocasionará perdas.

O que ocorre constantemente é a utilização, por exemplo, de módulos prontos que são disponibilizados aos usuários de *softwares* específicos para criação de *web sites*. *Softwares* gerenciadores de conteúdo como *Joomla!* e o *Plone* fornecem um ambiente completo, onde é possível montar um *web site* ou portal através da combinação de módulos que já vem em seus menus de opções ou estão disponíveis na *web* para inclusão. Estes *softwares* possuem ferramentas com as quais é possível fazer desde uma simples publicação de conteúdo bem como administrar níveis de interação dos usuários que irão manter o portal, por exemplo, com a restrição de funções mais importantes somente para usuários administradores. Estes gerenciadores possuem também os *templates*³, que fornecem temas para o portal. Através de um tema, podem ser desenvolvidas subpáginas com as mesmas características de cores, elementos gráficos, fontes, posicionamento de elementos, compondo assim, um padrão de identidade visual e de estilo de navegação para o portal.

Os *web sites* ou portais baseados nesses modelos precisam estar comprometidos com as fases iniciais de projeto, pois, sem uma prévia avaliação de acordo com os requisitos de projeto, estes não servirão aos usuários e nem atenderão aos objetivos da instituição. Com foco nas fases iniciais de projeto, isso poderá ser modificado. Uma metodologia para o desenvolvimento de projetos *web* que atue no problema através de uma abordagem em metodologias de projeto de produto e da análise orientada a objetos, e também na etapa do projeto conceitual, poderá buscar soluções mais apropriadas para o desenvolvimento do projeto. Através desta abordagem, é possível que um projeto *web* possa ser criado, entendido e visualizado de modo sistêmico e que suas ferramentas estejam ordenadas de forma mais objetiva.

Além disso, segundo Borges (2007) e Santos (2004) as universidades enfrentam uma crise e devem se adaptar aos novos paradigmas, através da disponibilização de ferramentas alinhadas à política da organização e procurando implementar a gestão

³ Documentos que servem como “modelo básico” com objetivo de facilitar o desenvolvimento de *web sites*. Simon COLLISON. Desenvolvendo CSS na Web. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008, p.04.

do conhecimento, hoje, imprescindível nas organizações. Neste sentido, os portais corporativos poderiam ser muito úteis.

1.7 APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é constituído de seis capítulos: Introdução, Fundamentação Teórica, Metodologia de Pesquisa, Estudo de Casos Múltiplos, Aplicação da Metodologia e Considerações Finais.

- Capítulo 2 – Fundamentação Teórica: a seção 2.1 versa sobre portais corporativos, suas funcionalidades e portais corporativos em universidades; a seção 2.2 discute metodologias para projetos, abordando equipes multidisciplinares, metodologias de projeto de produto e metodologias de projeto para *web*; e a 2.3 investiga a análise orientada a objetos;
- Capítulo 3 – Metodologia de Pesquisa: o capítulo 3 apresenta a metodologia empregada na pesquisa qualitativa, a verificação de quais procedimentos metodológicos são mais adequados, passando pela elaboração da estratégia e a construção dos instrumentos de pesquisa;
- Capítulo 4 – Estudo de Casos Múltiplos: nesse capítulo haverá a apresentação do estudo realizado, logo após, são apresentados e analisados os resultados. A elaboração da Metodologia para Portais Corporativos em Universidades é descrita no final do capítulo;
- Capítulo 5 - Aplicação da Metodologia: será feita no portal da Universidade da Região da Campanha;
- Capítulo 6 – Considerações Finais: neste capítulo são feitas as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo subdivide-se, inicialmente, em revisão bibliográfica de portais corporativos e suas funcionalidades. Logo após, são feitas algumas considerações a respeito de portais em Universidades. Esse conteúdo tem papel fundamental na elaboração dos requisitos funcionais, pontuados na etapa de análise da metodologia a ser aplicada, no estudo de caso do projeto de evolução do portal da Urcamp.

Mais adiante, abordam-se metodologias para o projeto, com exposições sobre equipes de projeto e descrição do processo de projeto tanto em metodologias de projeto de produtos quanto em disciplina de projeto *web*.

A metodologia de projeto de produto foi proposta por conter etapas que envolvem estudos em diferentes áreas de especialização, assim como os projetos para *web*, logo, as equipes *web* poderiam utilizar-se de alguns dos procedimentos descritos, já que estes propõem técnicas de coleta de requisitos, análise, métodos intuitivos e sistemáticos.

Outra escolha abordada na fundamentação teórica foi a teoria de orientação a objetos, respeitada pelos seus conceitos orientados ao reuso, evolução do produto, detecção mais rápida de erros dentre outros aspectos. Assim, discutiu-se o paradigma de orientação a objetos, através das etapas de análise e projeto com apresentação de conceitos e também dos diagramas UML.

A exposição destas metodologias e da OO ampara a construção da metodologia proposta nesta dissertação.

2.1 PORTAIS CORPORATIVOS

Dias (2007:03) afirma que o portal é o ponto de entrada ou o primeiro *site* a ser carregado quando o navegador é iniciado. Os portais surgiram da necessidade de redução do tempo de busca pelos usuários. Segundo Tatnall (2005:04), “historicamente, o conceito de portal *web*, provavelmente, se desenvolveu de *sites* motores de busca como *Yahoo!*, *Excite*, and *Lycos*, os quais podem agora ser classificados como a pri-

meira geração de portais”¹.

Ao longo dos anos, os portais foram se ajustando conforme as necessidades dos usuários. Reynolds e Koupoulos² (1999 *apud* DIAS, 2007:02) identificam fases em sua evolução: “pesquisa booleana, navegação por categorias, personalização e por fim, funções expandidas a outras áreas dos mundos informacionais e comerciais”. Dias (2007) explica ainda que, com esse desenvolvimento, em 1998, instituiu-se o conceito de portal corporativo, “com funções que integravam dados não estruturados aos dados estruturados dos bancos de dados institucionais”, fornecendo uma interface como único ponto de acesso às informações das empresas. O que passou a ser conhecido como conceito de mecanismo de busca, hoje, representa um conjunto de ferramentas essenciais às organizações.

As empresas e instituições, no intuito de administrar melhor suas informações corporativas, perceberam os benefícios da utilização dos portais no acesso, busca, recuperação e distribuição de informações, dados, *e-mails*, dentre outros documentos que circulavam em ambiente organizacional. Diante disso, o próximo passo foi unir as intranets, redes privadas, direcionando o acesso a partir de uma única porta de entrada diretamente pela *web*. Conforme Carvalho (2006:240), a adoção dos portais possibilitou o aumento nos esforços da comunidade corporativa em direção a melhorar o desempenho humano e organizacional, e assim, colaborando para uma maior expressividade na gestão do conhecimento. Alvarenga Neto (2008:02-03) explica a gestão do conhecimento como: “um conjunto de atividades voltadas para a promoção do conhecimento organizacional [...]. Sendo capaz de estabelecer uma visão estratégica para o uso da informação e do conhecimento”. A utilização de portais corporativos representa segundo Terra e Gordon (2002), “um avanço importante nos *softwares* de colaboração que podem ser usados para desenvolver e implementar iniciativas de gestão do conhecimento”.

1 [Tradução da autora] Historically the Web portal concept probably developed out of search engine sites such as Yahoo!, Excite, and Lycos, which can now be classified as first-generation portals.

2 H. REYNOLDS; T. Koulopoulos. Enterprise knowledge has a face. Mar. 1999, p. 29-34. Disponível em: <<http://www.intelligententerprise.com/993003/feat1.shtml>>.

São vários os conceitos para portais corporativos, entretanto cabe ressaltar: “O termo portal corporativo é utilizado, frequentemente, como uma porta de entrada a intranets corporativas que tem como fim gerenciar o conhecimento em uma organização”³ (TATNALL, 2005:06). Esse conceito faz menção à intranet corporativa, e esta representou, durante algum tempo, o meio pelo qual os sistemas de uma empresa eram compartilhados. Atualmente, estas intranets estão sendo remodeladas integrando-se aos portais corporativos.

O fato é que os portais corporativos são essencialmente a união entre os sistemas legados de uma empresa junto a um ambiente público, que disponibiliza informações, tanto a usuários típicos, como a qualquer outro usuário. Segundo Searle (2005:122), o termo portal corporativo “inclui o ambiente público (a parte que está disponível para todos os usuários da internet) e o ambiente ‘restrito’ (aquela parte do *site* que está disponível apenas para pessoas selecionadas – acionistas, funcionários, parceiros, fornecedores, consumidores)”⁴.

Em relação à função dos portais, Dias (2007:12) diz que, “o principal propósito do portal corporativo é gerenciar as informações necessárias aos negócios de uma instituição”. A autora argumenta que esses portais são importantes pois possuem funções de apoio à decisão e processamento cooperativo. Os portais corporativos se subdividem em portais abertos para o público, com ênfase no consumidor (*Business to Consumer* - B2C), portais privados a parceiros (*Business to Business* - B2B – Extranet) e portais para funcionários (*Business to Employee* - B2E).

Os portais corporativos estão na quarta geração (quadro 1). Conforme Eckerson⁵ (1999 *apud* DIAS, 2007:09), a quarta geração envolve “integração de aplicativos corporativos com o portal, de forma que os usuários possam executar transações, ler, gravar e atualizar os dados corporativos, e ainda incorporar outras possibilidades como comércio eletrônico”.

3 [tradução da autora] The term enterprise (or corporate) information portals (EIP) is now often being applied to the gateways to the corporate intranets that are used to manage the knowledge within an organization.

4 [tradução da autora] [...] includes the “public” site (the part of the corporate Web site that is available to all Internet users) and the “restricted” site (that part of the site that is available only to select people – shareholders, employees, customers, and suppliers).

5 W. ECKERSON. Plumtree blossoms: new version fullfills enterprise portal requirements. Boston, MA: Patricia Seybold Group, June, 1999. Disponível em: <<http://www.plumtree.com/moreinfo/specialoffer.htm>>.

Geração	Categoria	Características das gerações dos portais corporativos
Primeira	Referencial	Máquina de busca, com catálogo hierárquico de conteúdo da <i>web</i> . Essa geração enfatiza mais a gerência de conteúdo, disseminação em massa das informações corporativas e o suporte à decisão.
Segunda	Personalizado	O usuário, por meio de um identificador e uma senha, pode criar uma visão personalizada do portal, conhecida como “minha página”. Essa visão mostra apenas as categorias que interessam a cada usuário. O portal pode avisar ao usuário sempre que um novo conteúdo for adicionado às categorias por ele assinaladas. Os usuários podem publicar documentos no repositório corporativo para que esses sejam também visualizados por outros usuários. Essa geração privilegia a distribuição personalizada de conteúdo.
Terceira	Interativo	O portal incorpora aplicativos que melhoram a produtividade das pessoas e equipes, tais como correio eletrônico, calendários, agendas, fluxos de atividades, gerência de projeto, relatórios de despesas, viagens, indicadores de produtividade. Essa geração adiciona o caráter cooperativo ao portal, provendo múltiplos tipos de serviços interativos.
Quarta	Especializado	Portais baseados em funções profissionais, para gerência de atividades específicas na instituição, tais como vendas, finanças, recursos humanos. Essa geração envolve a integração de aplicativos corporativos com o portal, de forma que os usuários possam executar transações, ler, gravar e atualizar os dados corporativos, e ainda incorpora outras possibilidades como comércio eletrônico, por exemplo.

Quadro 1 – Evolução dos Portais Corporativos.

Fonte: Eckerson (1999 *apud* DIAS, 2007).

2.1.1 Funcionalidades

Pode-se comparar o ritmo acelerado da evolução nas formas de trabalho neste século com a mesma intensidade que a revolução industrial remodelou as formas de trabalho daquela época. De acordo com Back *et al.*:

Até a Revolução Industrial, no século XVIII, os produtos eram elaborados diretamente por artesãos. Com o surgimento das fábricas e o aumento do volume de produção houve uma divisão do processo de produção em atividades de projeto, fabricação e comercialização (BACK *et al.*, 2008:08).

Terra e Gordon (2002:35) comentam: “muitos acadêmicos estão prevendo que, por meio de *networking*⁶, vamos viver um processo de mudança rápida nas grandes organizações e o surgimento da forma como o trabalho será feito no século XXI”. Para Castells:

a tecnologia de informação é para esta revolução o que as fontes de energia foram para as revoluções industriais sucessivas do motor a vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até mesmo à energia nuclear, visto que a geração e distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial (CASTELLS, 1999:68).

Desta forma, os portais corporativos como ambientes que concentram produtos advindos dessa revolução da tecnologia da informação vão permitir um aumento na qualidade dos processos nas organizações. Segundo Kransberg e Prussel⁷ (1967 *apud* CASTELLS, 1999:68) através de um registro histórico das revoluções tecnológicas, “mostrou que todas elas são caracterizadas por sua penetrabilidade”, ou seja, são incorporadas em todos os domínios da atividade humana, não sendo elas próprias fonte de impacto, mas, como “o tecido em que essa atividade é exercida”. Conforme Castells, “o que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação”. O autor propõe que esta se produz através da aplicação desses conhecimentos e de dispositivos que dão origem a um “ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso” (CASTELLS, 1999:69).

De acordo com Terra e Gordon, as empresas se utilizam da infraestrutura presente na *web* juntamente a seus sistemas legados ou, com sistemas desenvolvidos propriamente para *web*, atingindo níveis nunca antes imaginados de colaboração e coordenação, independentes de sua localização (TERRA e GORDON, 2002:29). No entanto, de acordo com estes autores, não há uma estrutura definida de funcionalidades que seja padrão para o desenvolvimento de portais corporativos (2002:94). Algumas das funcionalidades que Portais Corporativos podem incluir são descritas a seguir.

6 Rede de trabalho.

7 Melvin KRANZBERG; Carroll PURSELL, *Technology in the western civilization*. New York: Oxford University Press, 1967.

2.1.1.1 Gestão de Conteúdo

Para Terra e Gordon, a gestão de conteúdo é essencial em soluções para Portais Corporativos, conhecidos por estes autores de Portais de Conhecimento Corporativo (PdCC), porque facilita para os usuários não-técnicos que utilizam o portal inserirem informações no sistema. Essa ferramenta, segundo os autores disponibiliza informação “de maneira rápida e eficiente para um grupo direcionado ou até mesmo para toda empresa e seus clientes” (TERRA e GORDON, 2002:113).

A gestão de conteúdo de acordo com Pérez (2007), resulta do termo em inglês Content Management e está associado ao desenvolvimento de portais *web*. Este autor diz que a gestão de conteúdo através de um Sistema de Gerenciamento de Conteúdos (*Content Management Systems*) confere a possibilidade de:

inclusão de elementos digitais de diferentes tipos (textuais, gráficos e sonoros); o desenvolvimento de forma cooperativa e descentralizada; a mudança de um modelo estático para um outro mais dinâmico e a reutilização dos conteúdo (PÉREZ, 2007).

Carvalho explica que um sistema de gestão de conteúdos é um mecanismo que disponibiliza ferramentas para edição, organização, armazenamento, publicação e distribuição de conteúdo aos usuários. O autor chama atenção para a importância desta funcionalidade na qualidade das informações publicadas, especialmente, em grandes organizações, em que os portais podem se tornar depósitos de informações inúteis. Dessa forma, é necessário direcionar os conteúdos à estratégia organizacional e às necessidades dos usuários (CARVALHO, 2006). Meira (2008) também expõe sua preocupação afirmando que a *web* é um espaço que precisa ser compreendido, e não um depósito de informações, como em alguns casos, sem utilização alguma.

Pérez (2007) coloca que entre as características atuais dos sistemas gestores de conteúdo está uma interface simples e amigável, e um repositório centralizado. Além disto, este autor explica que essa gestão deve ser baseada no modelo cliente-servidor, permitindo a diversidade de usuários dentre outras funcionalidades como indexação de conteúdo, capacidade de pesquisa, administração simples e intuitiva, controle de acessibilidade *web*, escalabilidade e extensibilidade do sistema (PÉREZ, 2007).

Como exemplos de gerenciadores de conteúdo temos os CMS's *Joomla!*, *Plone*, *Wordpress* e *Drupal* que são desenvolvidos de forma colaborativa sob o conceito de *open source*⁸. São projetados para serem extensíveis e possuem componentes, módulos, *plug-ins* e *templates* básicos incluídos no *software* (CARATTI e SILVA, 2010:20). A figura 1 exemplifica o gerenciador *Joomla!*.

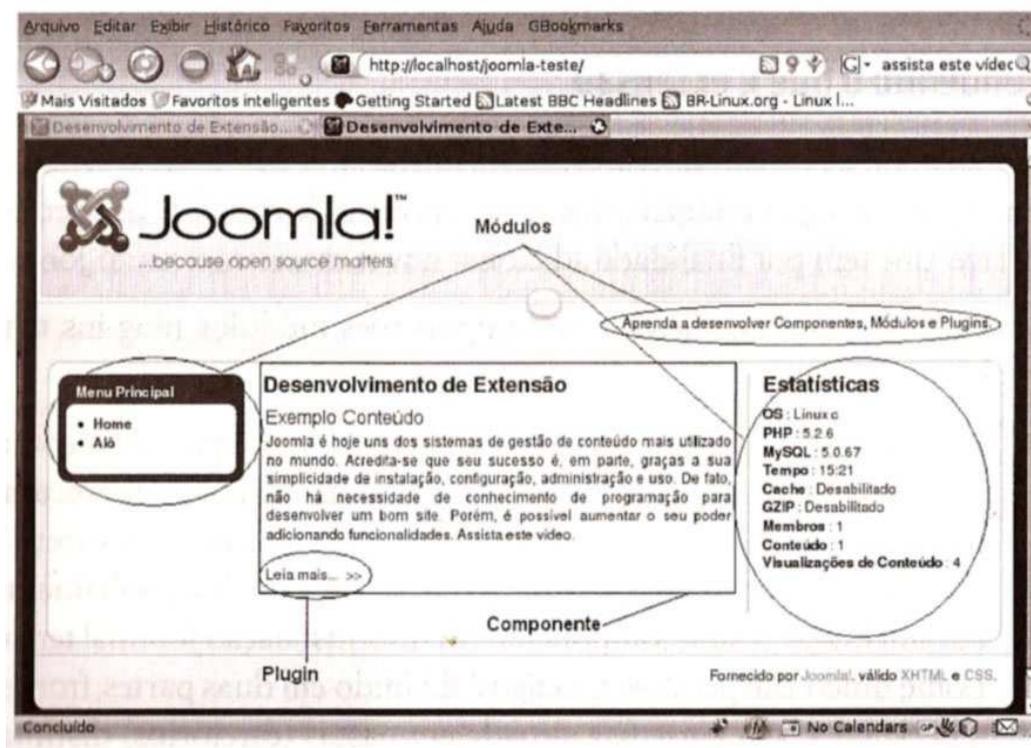


Figura 1: Exemplo de disposição de componente, módulo e *plug-in* em uma página *Joomla!*
Fonte: Caratti e Silva (2010).

Para inclusão de outras funcionalidades, a comunidade de desenvolvedores disponibiliza uma grande variedade de implementações ou mesmo, se o módulo necessário ainda não foi criado, é possível desenvolvê-lo. A comunidade desenvolvedora está sempre trabalhando para resolver os problemas que poderão ocorrer (QUINN, MURRAIN e STARVISH, 2009:05-06).

⁸ Esses *softwares* podem ser obtidos sem custo algum, qualquer pessoa pode estudar, compartilhar e modificar o código.

2.1.1.2 Categorização

Com a categorização, os assuntos são classificados segundo seu contexto, em uma ordem taxonômica. Desta forma, os usuários percebem os conteúdos de acordo com a associação de termos. Segundo Levy (1999:58), “pode-se dizer que no novo território virtual, as proximidades são semânticas e não mais geográficas”.

Essa categorização advém da relação com que a humanidade classifica há mais de quatro mil anos seus livros e documentos, na época em que estes eram escritos em “tábuas de argila”. Segundo Perojo e León (2006), as linhas essenciais para essa classificação já existiam desde essa época. As funções bibliotecárias tinham como base: “a classificação dos materiais; símbolos nas costas das ‘tábuas’ para a localização imediata; e prateleiras onde os materiais se ordenavam em forma e conteúdo, conservados com segurança e onde podiam ser encontrado rapidamente” (PEROJO e LEÓN, 2006).

Para a organização do conteúdo ser eficiente deve-se considerar a participação dos usuários finais nas atividades de categorização. Segundo Cybis, Betiol e Faust (2007:106) “o usuário é a pessoa que mais conhece o sistema interativo no contexto de seu trabalho”. O envolvimento do usuário no projeto é uma abordagem muito utilizada em engenharia de *software*. Keil e Carmel⁹ (1995 *apud* PREECE, ROGERS e SHARP, 2005) constataram através de uma pesquisa que o sucesso dos projetos dependiam do vínculo direto com usuários e clientes.

2.1.1.3 Suporte aos processos

Os portais possuem atributos apropriados para oferecer suporte aos processos em uma instituição. Sobre isto, Bajec expõe que “soluções baseadas em portais têm sido provadas na prática como promessa tecnológica que oferece a instituições um caminho para transformar e integrar seus sistemas de informação mais efetivamente e a um custo mais baixo”¹⁰ (BAJEC, 2004:252).

9 M. KEIL; E. CARMEL. Customer-developer links in software development. Communications of the ACM. 1995, p. 33-44.

10 [tradução da autora] Portals-based solution have been proved in practice to be a promising technology that offers companies a way to transform and integrate their information systems more effectively and at lower cost.

Ainda de acordo com Bajec (2004), não há uma definição exata mas muitos concordariam que os portais poderiam ser descritos como um ponto único, de interface personalizável, na qual os usuários poderiam acessar todas as informações e serviços com segurança, dando total suporte as atividades da organização. (BAJEC, 2004). Murray (1999), afirma que “portais corporativos devem nos conectar não somente a todas as coisas que nós necessitamos, mas também a todos que precisamos, provendo todas as ferramentas para que possamos trabalhar juntos”¹¹. Esse ideal de portal deve ser passível de ser atingido. São expectativas que os usuários têm em relação aos benefícios que um portal pode trazer.

Sobre suporte aos processos, Carvalho (2006) afirma que um portal deve ser capaz a dar suporte à rotina da organização, atendendo através de sistemas, facilitando os vários processos existentes como atividades advindas da intranet ou qualquer outro trabalho que necessite. Por esses motivos, não basta apenas dar acesso à informação.

2.1.1.4 Colaboração

Choo, Detlor e Turnbull (2000) expõem que os portais corporativos provêm às organizações a redução de complexidade de acesso às informações distribuídas pelas empresa. Em organizações onde a força de trabalho está dispersa geograficamente, o sistema *groupware*¹² dá suporte ao trabalho conjunto dessas pessoas. O ambiente é uma forma de trocar idéias, enviar arquivos, alterar textos e também permitir comunicação assíncrona (correio eletrônico) e síncrona (*chat*) (CARVALHO, 2006). Segundo este autor, os portais corporativos apoiam “conexões entre pessoas e fontes de conhecimento”, aumentando as formas de inovação dentro de uma organização. Levy (1999) ressalta a característica de comunicação interativa, pois, em outros meios não há comunicação de um para um, e sim de um para todos. Dessa forma, a *web* é o que jamais um outro foi: “um meio de comunicação aberto pela interconexão mundial

11 [tradução da autora] Corporate portals must connect us not only with everything we need, but with everyone we need, and provide all the tools we need to work together.

12 Ferramentas desenvolvidas em um ambiente de trabalho cooperativo suportado por computador. João Nuno Bastos OLIVEIRA, Sistemas de apoio ao trabalho cooperativo e a sua aplicação no desenvolvimento de sistemas de informação. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/2795>> Acesso em: 28 nov. 2009.

dos computadores” (LEVY, 1999:92).

Outro aspecto importante é que o custo para essa comunicação e colaboração foi reduzido “dramaticamente” comentam Terra e Gordon (2002:37). Assim, a colaboração é um sistema que supera limites geográficos e possibilita integrar em tempo real pessoas situadas em diferentes partes do mundo. A Embraer®, fabricante brasileira de aeronaves reconhecida mundialmente, trabalha colaborativamente com fornecedores, parceiros e clientes através do seu portal e desta forma “mudou fundamentalmente o modo como a empresa está conduzindo seus negócios globalmente” (TERRA e GORDON, 2002:32).

2.1.1.5 Mecanismo de recuperação

Mecanismos de recuperação possuem o objetivo de relacionar termos de busca com os termos dos arquivos para que haja uma recuperação da informação, preocupando-se com “a apresentação, organização e acesso de objetos informacionais de natureza não-estruturada” (MARTINS, 2009:15).

Vannevar Bush, em 1945, propôs, através de um artigo intitulado “*As We May Think*”, uma máquina denominada Memex (DIAS, 2007:04). Nesse artigo, Bush já manifestava sua preocupação com registro, compressão, armazenamento e consulta do conhecimento produzido ao longo dos anos pelo homem. O dispositivo foi descrito como uma máquina na qual “o indivíduo armazena todos seus livros, registros e comunicações, e é mecanizado, para que possa ser consultado com extrema velocidade e flexibilidade”¹³ (BUSH, 1945). Bush, naquela época, descreveu uma máquina com características semelhantes aos mecanismos de recuperação de informação atuais. O autor comenta detalhes de como seria a consulta no Memex: “Se o usuário desejar consultar um determinado livro, ele entra com o seu código através do teclado, e a página do título do livro logo aparece diante dele, projetada em um dos seus visores”¹⁴ (BUSH, 1945).

13 [tradução desta autora] A memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility.

14 [tradução desta autora] There is, of course, provision for consultation of the record by the usual scheme of indexing. If the user wishes to consult a certain book, he taps its code on the keyboard, and the title page of the book promptly appears before him, projected onto one of his viewing positions.

Apesar de terem sido idealizados na primeira metade do século passado, antes mesmo da *internet* existir, os mecanismos de recuperação de informação ainda são alvo de pesquisas. Perojo e León (2006) afirmam que:

a falta de uma infraestrutura sólida e estável tem feito da *web* um sistema de informação complexo e não muito bem estruturado, onde a gestão, organização, manutenção e recuperação da informação têm se convertido em um problema para os gestores de informação e para o usuário¹⁵.

Um exemplo disso é a empresa *Google*® que, recentemente, divulgou que o algoritmo do seu sistema de busca é alterado cerca de 500 vezes durante o ano. A empresa, segundo portal de notícias G1, esclarece que a última alteração vai afetar aproximadamente 11,8% das buscas e, melhorará significativamente o resultado que as pessoas vêem. A preocupação é retornar para o usuário cada vez menos páginas irrelevantes à sua pesquisa¹⁶.

2.1.1.6 Disseminação

São observados dois tipos de disseminação: a notificação e assinaturas são importantes modalidades de disseminação que devem ser observadas em portais.

A notificação se apresenta através dos agentes inteligentes de busca, esses *softwares* integrados aos portais identificam necessidades dos usuários tomando por base as ações destes e ao encontrar informações emitem alertas ao usuário. Utilizando técnicas de inteligência artificial, é possível vasculhar fontes de informação e sugerir conteúdo de interesse dos usuários (CARVALHO, 2006). Rollett¹⁷ (2003 *apud* CARVALHO, 2006: 183) comenta que, existem componentes de *softwares* que agem de maneira autônoma em favor do usuário, periodicamente, avaliando e coletando informações de acordo com o perfil do usuário.

A assinatura se configura através de uma forma diferenciada de acessar informações, na qual são oferecidas ao usuário categorias em que ele próprio escolhe sobre

15 [tradução desta autora] La falta de una infraestructura sólida y estable ha hecho del Web un sistema de información complejo y no muy bien estructurado, donde la gestión, organización, mantenimiento y recuperación de la información se han convertido en un problema para los gestores de información y para el usuario.

16 Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2011/02/google-altera-algoritmo-de-busca-para-rebaixar-sites-de-ma-qualidade.html>> Acesso em: 27 fev. 2011.

17 Herwig ROLLETT. Knowledge Management: processes and technologies. Boston:Kluwer Academic Publishers, 2003.

quais gostaria de receber informações (CARVALHO, 2006). Através destas funcionalidades, o usuário localiza de maneira simples os conteúdos.

2.1.1.7 Integração

O portal, pela grande concentração de informações, necessita estar unificado para que o usuário-final o perceba como fonte única de informação. Segundo Carvalho (2006:98),

a integração é o componente do portal que serve de base para os outros componentes. O portal provê a infraestrutura de suporte para a conectividade de sistemas heterogêneos e para o acesso a informações multimídia através de uma interface única.

De acordo com Terra e Gordon (2002:49), o Banco Real do Canadá, em 2001, percebendo que os serviços com “base na internet eram 30% maiores que os modos tradicionais de acesso ao banco”, dedicou mais do que o usual à internet, reservando cerca de 70% do orçamento para integração da sua intranet com seu *site* público. Assim, como resultado “aprofundou relacionamentos com clientes” e, atingiu índices expressivos de fidelização, melhoramento da imagem da marca e aumento no orçamento.

Além disso, quanto à utilização por parte dos funcionários de uma empresa, a característica de integração pode “fomentar a criação de conhecimento, inovação e reutilização do conhecimento explicitado”¹⁸ e também oferecer oportunidades para que o conhecimento tácito¹⁹ seja usufruído em “situações específicas de negócios” (TERRA e GORDON, 2002:51).

18 Conhecimento explícito é todo o conhecimento com base em dados e informações. “Conhecimento dos fatos adquirido por meio da informação, quase sempre pela educação formalizada”. Rivadavia ALVARENGA NETO. Gestão do conhecimento em organizações: proposta de mapeamento conceitual integrativo, p.108.

19 Conhecimento tácito é o conhecimento individual fruto de experiências e de difícil transmissão. De acordo com Choo (*apud* ALVARENGA NETO, 2008:105), “é aquele implícito, utilizado pelos membros da organização para fazerem seu trabalho [...]. É um conhecimento não codificável e de difícil difusão, além de ser vital para as organizações, visto que estas só podem aprender e inovar por meio da alavancagem do conhecimento implícito de seus membros”. Id.

2.1.1.8 Apresentação e Personalização

A apresentação do portal é a característica que se preocupa com a adequação do portal ao meio organizacional. A interface é a última camada que reúne os sistemas para a navegação do usuário. Desta forma, necessita apresentar uma boa dinâmica para o acesso aos conteúdos, priorizando a navegação intuitiva, formas de ajuda, e também transmitindo a imagem da instituição como um todo (CARVALHO, 2006).

A personalização é a capacidade da interface se moldar às necessidades distintas dos usuários. Algumas práticas, como a hipermídia adaptativa, demonstram bem esse conceito. A cada nova entrada no sistema, o usuário tem a seu alcance os últimos tópicos que acessou ou as ferramentas mais utilizadas por ele no ambiente. O sistema reconhece o nível de prioridade dos conteúdos, faz inferências e dispõe os canais/categorias/*links* de sua preferência. O usuário pode ter um acesso individualizado e personalizado ao conteúdo (CARVALHO, 2006).

2.1.1.9 Mapa do conhecimento

O Mapa do Conhecimento está associado junto a outras funcionalidades, como colaboração e *e-learning*, à gestão do conhecimento. Alvarenga Neto (2008:62) adverte que “se as empresas não tomarem iniciativas de gestão do conhecimento por convicção, terão de fazê-lo por necessidades imperativas de mercado, competitividade e sobrevivência”.

Neste sentido, a funcionalidade Mapa do Conhecimento atua como organizador do conteúdo do portal, não sendo um repositório de conteúdo, mas um meio para acesso das informações (CARVALHO, 2006). Davenport e Prusak²⁰ (1998 *apud* CARVALHO, 2006:123) comentam que o mapa do conhecimento funciona como um guia que aponta para pessoas, documentos e banco de dados, ou seja, conhecimentos importantes e que serão úteis em algum momento aos usuários.

20 Thomas DAVENPORT; Laurence PRUSAK. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

2.1.1.10 Administração da Intranet / Segurança

A manutenção da Intranet deve ser contínua, tendo como referencial análise de informações como áreas mais utilizadas, satisfação das necessidades dos usuários, avaliações através de questionários, etc (CARVALHO, 2006).

A questão da segurança não pode ser negligenciada. As informações corporativas precisam ser protegidas com *firewalls*²¹ e as transações que impliquem dados pessoais dos usuários podem ter assinatura e certificação digital. O gerenciamento de contas de usuários também se torna questão de segurança, porque compreende os vários tipos de permissões para alteração de conteúdo (CARVALHO, 2006).

2.1.1.11 E-learning

O termo *e-learning* abrange uma ampla lista de aplicações e processos, incluindo aprendizado baseado em computador, aprendizado baseado na *web*, aulas virtuais e colaboração digital ²² (BACHMAN, 2003).

No âmbito de portais corporativos, o *e-learning* é uma funcionalidade que permite aumentar a cultura organizacional, desenvolvendo as habilidades dos funcionários. Através dos perfis de usuários é possível personalizar cursos e, com isso, ser uma iniciativa de gestão do conhecimento de modo que, através dos dados extraídos do desempenho dos usuários, torna-se mais fácil a gestão de competências (CARVALHO, 2006).

2.1.2 Portais Corporativos em Universidades

A Lei de Diretrizes e Bases (Lei 9.394, art. 52) conceitua as universidades como “instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de ensino superior, de pesquisa, de extensão e do domínio e cultivo do saber humano”. Existem mais de duzentas universidades espalhadas pelo Brasil, e, no Rio Grande do Sul, conforme consulta ao sistema de cadastro de Instituições de Educação Superior (*site do*

21 O firewall tem o objetivo de impedir que usuários não autorizados acessem informações de redes privadas. Marcus J. Ranum. Thinking about Firewalls. <http://www.cs.ucla.edu/~miodrag/cs259-security/ranum94thinking.pdf>

22 [tradução da autora] The term e-learning covers a wide set of applications and processes, including computer-based learning, Web-based learning, virtual classrooms, and digital collaboration.

Ministério da Educação) há aproximadamente 27 instituições. E dessas, 16 possuem portais *web* neste estado.

As universidades passam por uma crise segundo Borges (2007), que pode ser vista sob três aspectos: crise de hegemonia, de legitimidade e institucional. Concorrendo com Borges (2007), Santos, esclarece que a universidade entra em crise de hegemonia “ao deixar de ser a única instituição no domínio do ensino superior e na produção de pesquisa” concorrendo com faculdades, centros universitários e institutos. As universidades sofrem por, no passado, serem fonte de “produção de alta cultura, pensamento crítico e conhecimentos exemplares, científicos e humanistas” e, no contexto econômico atual, têm de se ocupar da produção de “padrões culturais médios e de conhecimentos instrumentais, úteis na mão de obra qualificada exigida pelo desenvolvimento capitalista” (SANTOS, 2004:05).

A crise de legitimidade na universidade originou-se na sua essência, tendo sido responsável pela “hierarquização dos saberes produzidos e socializados” por um longo período e, por outro lado, tendo de aceitar as “pressões pela abertura da instituição universitária para grupos sociais marginalizados”, envolvendo uma demanda vinda da “democratização do acesso à universidade e de realização de políticas voltadas para o atendimento de reivindicações de igualdade de oportunidades” (BORGES, 2007:43).

E sob o aspecto institucional, a crise se consolida quando a universidade, pela lógica de mercado, deixa de ter seu caráter social e passa a seguir modelos organizacionais baseados no contexto econômico atual, caracterizado pela alta competitividade (BORGES, 2007:44).

Diante desse contexto, a universidade precisa remodelar-se e buscar novas alternativas para superar a crise, enfrentando a concorrência, abrindo suas portas a outros públicos e inserindo-se no novo paradigma imposto pela sociedade pós-moderna. De acordo com Terra e Gordon (2002:25), há algum tempo atrás, as empresas dependiam menos do “recurso conhecimento”. A localização geográfica, mão-de-obra barata, recursos naturais e capital financeiro significavam uma preocupação mais efetiva em relação à vantagem competitiva. Atualmente, “a evolução dos sistemas de informação e o aprimoramento de técnicas de gestão constituem fatores importantes para geração

de diferenciais competitivos baseados em inovação” (CARVALHO, 2006).

Neste sentido, como um ambiente que concentra ferramentas importantes, a *web* tem ajudado em parte através dos portais corporativos. Sistemas incorporados às páginas, novas ferramentas de interatividade, fizeram com que os *web sites* evoluíssem substancialmente, passando por muitas fases desde o lançamento da *web* em 1991. A partir de 1998, o ambiente teve seu foco direcionado para o comércio e, atualmente, torna-se um meio indispensável para as empresas e instituições que precisam manter seus negócios. Dados da Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico indicam que, no primeiro semestre de 2009, as vendas através da *web* aumentaram 25% em relação ao mesmo período em 2008 (ZERO HORA, 2009).

O que se encontra no contexto universitário difere da evolução dos portais em outros campos. Bajec (2005) descreve que os ambientes encontrados em universidades são complexos, descentralizados, com sistemas administrativos, *e-learning*, biblioteca, sistemas de pesquisa, etc. Este autor afirma que,

os portais trazem uma oportunidade para ambientes acadêmicos na transformação mais efetiva destes, utilizando sistemas existentes como provedores de funcionalidades, as quais seriam oferecidas à comunidade acadêmica através de uma única porta de entrada segura e personalizada ²³ (BAJEC, 2005:267).

Para Bajec (2005:255), “aumentar o uso da internet e a necessidade de gerenciar sistemas legados, enquanto ganha-se vantagens através das novas tecnologias, são as principais razões para conduzir universidades a sistemas integrados”²⁴. Mas, além disso, de acordo com Terra e Gordon (2002), para que os portais corporativos “se tornem uma parte integral do trabalho e da vida dos funcionários, eles precisam fornecer aos funcionários um motivo para visitar o portal todo dia”. O efetivo uso do portal deve ser buscado, e esta meta consegue ser atingida quando o projeto atende às necessidades dos usuários e também quando há constante avaliação de conteúdo.

23 [tradução da autora] [...] portals bring an opportunity for academic environments to transform themselves more effectively, using existing systems as providers of the functionality, which is offered to the academic community through a single secure and personalized gateway.

24 [tradução da autora] Increase use of the Internet and the need to manage legacy systems while gaining advantage from newer Technologies are therefore the main reasons that drive universities in systems integration.

A partir do que foi exposto, compreende-se que as universidades, com sua estrutura complexa devem o quanto antes integrar seus diversos sistemas legados, oferecendo o portal como o único ponto de acesso e, onde aluno, professor, funcionário, dentre outros, serão atendidos conforme suas necessidades. Para o processo de projeto de portais corporativos em universidades, é preciso investigar metodologias que poderão fornecer métodos para melhor desenvolver as atividades. Segue na próxima parte do conteúdo bibliográfico, a pesquisa exploratória acerca de metodologias para projeto de produto.

2.2 METODOLOGIAS PARA O PROJETO

Nesta parte do estudo são discutidas algumas das metodologias utilizadas em projetos de produto. A começar pela importância de formação de equipes multidisciplinares para o projeto *web*. Em seguida, apresenta-se abordagem em metodologias em projetos de produtos com Baxter (2001), Back *et al.* (2008) e Rozenfeld *et al.* (2006), incluindo as técnicas criativas para gerar alternativas que determinem princípios de solução. Também são mostradas metodologias para o desenvolvimento de produtos para *web*. E, por último, explana-se sobre orientação a objetos, um paradigma baseado em padrões para projeto.

2.2.1 A importância das equipes multidisciplinares

As metodologias para o desenvolvimento de *sites*, ao longo do tempo, estão sendo moldadas pela Ciência da Computação, pela Interação Humano-computador, pelo *Design* e por várias outras disciplinas que juntas permitem a formação de equipes multidisciplinares.

Com abordagem em metodologia de projeto de produto, Back *et al.* expõem que para alcançar competitividade “o produto deverá ser desenvolvido de uma forma integrada, com competências em múltiplas disciplinas”. Isso significa que não se pensa em projetista no singular, mas, em “equipe integrada de profissionais de diversas funções dentro de um ambiente de desenvolvimento de produto [...]”(BACK *et al.*, 2008:7-8).

Na Engenharia de *Software*, de acordo com a norma ISO 13407 (*Human-Centered Design for Interactive System*), uma equipe de projeto deve ser composta por profissionais (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:105):

- Representantes de todos os tipos de usuários-finais do sistema;
- Representantes de usuários indiretos, incluindo os gerentes do trabalho e os compradores do sistema;
- Representantes de especialistas no domínio do trabalho;
- *Designers*;
- Engenheiros de *software* e programadores;
- Especialistas em ergonomia/fatores humanos;
- Pessoal de suporte e treinamento;
- Pessoal de *marketing*.

Conforme Molinari (2004:81), os projetos *web* devem ter, em suas equipes, profissionais como: gerente de projeto, arquiteto de informação, *designer* de interface, engenheiro de usabilidade, especialista em conteúdo cliente, programador, ergonomista, entre outros.

Apesar de existir norma para composição de equipes em Engenharia de *Software* e esta ser aplicável em projetos para *web*, alguns autores acreditam que a equipe a ser formada depende do tipo de projeto a ser desenvolvido. Garrett (2006) explica que não existe um modelo específico para um projeto, que não há fórmulas prontas. Quando se fala em uma equipe ideal sempre estará se falando em casos particulares de produtos, em certos tipos de projeto. Garret declara que o desafio, tanto para grandes quanto pequenas organizações, é compreender os diferentes tipos de projetos e ser capaz de entender suas necessidades para compor equipes *web* de sucesso. Ratificando Garret, sobre particularidades dos projetos de produtos para *web*, Preece, Roger e Sharp (2005:484), afirmam que “nunca dois projetos são o mesmo; cada um enfrentará restrições, demandas e crises diferentes”, e que, para o projeto ser eficiente, necessitam-se de várias habilidades:

uma equipe de *design* dever ser criativa, bem organizada e informada a respeito da variedade de técnicas que podem ser utilizadas, se necessário (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005:484).

De acordo com os autores citados, entende-se que essa equipe deve ser multidisciplinar ou, pelo menos, compreender as técnicas que poderão ser utilizadas em cada etapa do projeto. Embora, a composição destas equipes pode chegar a não compreender todos os profissionais mencionados anteriormente, devido a fatores econômicos. Garrett (2003:56) esclarece que trazer a visão de um estrategista/analista pode se tornar caro para o projeto. O autor pressupõe que essa especialidade no entendimento de alguns significa não estar “diretamente envolvido na construção de cada peça do *site*”²⁵, talvez por essa razão, segundo ele, estes profissionais sejam os primeiros a serem cortados do orçamento do projeto. No entanto, questões estratégicas de projeto são atividades iniciais de desenvolvimento de um *site*, pois são peças-chave para a composição dos objetivos do *site*. De acordo com Garrett,

a razão mais comum para a falha de um *web site* não é a tecnologia. Nem tampouco a falta de experiência dos usuários. *Web sites* falham, frequentemente, porque, antes da primeira linha de código ser escrita, antes do primeiro pixel projetado ou do primeiro servidor instalado, ninguém se preocupou em responder: o que a organização quer conseguir com o *site* e o que os seus usuários desejam com o mesmo²⁶ (GARRETT, 2003:40).

No Brasil, freqüentemente, encontram-se casos de produtos finais que não seguiram um projeto mantido por equipe multidisciplinar. Há acúmulo de funções e, em muitos casos, até mesmo, a omissão de etapas do projeto, sem levantamento de requisitos, sem análise, partindo logo para o desenvolvimento do código. Sendo a *web* um espaço novo de comunicação em relação aos outros meios de comunicação, práticas importantes ainda não são aplicadas. Segundo Memória (2005:40), “um ponto importante para a realidade do mercado brasileiro é que, ainda hoje, a maioria dos profissionais continua trabalhando praticamente sozinho, como na época dos *webmasters*²⁷”.

25 [tradução da autora] [...] strategists aren't directly responsible for building any piece of the site[...].

26 [tradução da autora] The most common reason for the failure of a Web site is not technology. It's not user experience either. Web sites most often fail because, before the first line of code was written, the first pixel was pushed, or the first server was installed, nobody bothered to answer two very basic questions: What do we want to get out of this site? and what do our users want to get out of it?

27 Profissionais que possuíam diversas atribuições no desenvolvimento de um *site*, mas com pouca especialização na área de *design*. “Ele sabia um pouco sobre tudo, mas na verdade não sabia muito sobre nada”. Felipe MEMÓRIA. *Design para a Internet: Projetando a Experiência Perfeita*, p.09.

Contudo, em relação à formação de equipes com várias habilidades, Memória comenta que “os projetos para internet passaram a ser mais profissionais [...]. O envolvimento de pessoas com diferentes formações ganhou mais força com o passar dos anos, aumentando a característica multidisciplinar da *web*” (MEMÓRIA, 2005). Esta multidisciplinaridade esteve presente antes mesmo da *web* tomar forma, de acordo com Memória (2005:09) pesquisadores das áreas de Ciência da Computação, Educação, Psicologia, Linguística e *Design* Gráfico reuniram-se em uma primeira conferência, na Califórnia, em 1987, para discutir hipertextos (MEMÓRIA, 2005:09).

Tal como a multidisciplinaridade, observou-se também a necessidade dos projetos adquirirem técnicas apropriadas para o desenvolvimento das atividades. Neste aspecto, métodos que são utilizados com eficiência no desenvolvimento de produtos poderiam auxiliar no desenvolvimento de portais.

2.2.2 Metodologias de Projeto de Produto

2.2.2.1 O porquê de uma abordagem em metodologia de projeto de produto

A abordagem em metodologias de projeto de produto partiu da constatação de que um *site* na *web* até algum tempo atrás poderia ser considerado apenas um produto de comunicação visual, de uso indireto e classificado na categoria dos cartazes, folhetos, revistas, livros (COELHO, 2008:137). Neste sentido, os *sites* não precisavam oferecer serviços aos usuários. Só algum tempo depois, com a evolução da *web*, das necessidades dos usuários e organizações, essas funções foram sendo incorporadas.

Cunha (2008) observa que os conceitos de produto tiveram alterações ao longo dos anos. Este autor menciona que “tantos bens fisicamente tangíveis, como serviços, intangíveis, passaram a ser considerados formas diversas de produtos”. Desta forma, *web sites* e portais poderiam ser conceituados como produtos de uso direto porque são, em sua grande maioria, constituídos de sistemas, não possuindo as características materiais pela sua intangibilidade, mas, oferecendo serviços aos usuários, merecendo, portanto, essa apreciação: “a materialidade do produto não é determinante

para sua classificação como tal” (COELHO, 2008:137). Terra e Gordon (2002:34) também seguem a mesma linha de raciocínio ponderando que “a distinção entre produtos e serviços está ficando menor. Muitos produtos possuem um componente de serviço, e muitos serviços estão sendo ‘produtizados’ e oferecidos *on-line*” Royo (2004) diz que o consumidor de novas tecnologias consome dois produtos diferentes,

o produto ou serviço propriamente dito, oferecido pela loja, mercado [...] e o produto ou serviço que se utiliza para alcançá-lo: a página *web*, o menu do terminal eletrônico, a tela da agenda eletrônica, por exemplo ²⁸ (ROYO, 2004:152).

Memória (2006:09), igualmente, utiliza o termo produto para referenciar projetos para *web*. Assim, diz que: “cada área de conhecimento trabalha diferentes partes do sistema que, desenvolvidas separadamente, contribuem para o aperfeiçoamento de um todo, melhorando a qualidade do produto final”. Na *web*, os visitantes de um *site* são chamados de usuários. Segundo a ISO 9241-11 (1998), usuário é definido como “pessoa que interage com o produto”. De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005:191), usuários são “aqueles indivíduos que interagem diretamente com o produto a fim de realizar uma tarefa”.

Além dessas constatações, autores como Pressman e Lowe entendem que, um projeto complexo que envolva diversas páginas, centenas de objetos de conteúdos, funções e classes de análise deva ser tratado de forma diferente de outros projetos onde imediatismo e volatilidade sejam as principais preocupações. E, ainda, mais cuidado deve-se ter quando o sucesso desse projeto tiver um impacto direto no sucesso da instituição (PRESSMAN e LOWE, 2009:156-157). Por esse caráter imediatista da *web*, onde de informações a ferramentas são deixadas de lado do dia para noite, metodologias ágeis de desenvolvimento são utilizadas com o objetivo de apressar o desenvolvimento e lançar, o quanto antes, as aplicações *web*. Neste sentido, é razoável que os projetos para *web* busquem técnicas, encontradas nas metodologias de projeto de produto, para auxílio no processo de *design*, com atenção às fases iniciais que são fundamentais para o desenvolvimento de produtos.

²⁸ [tradução da autora][...] el producto o servicio propriamente dicho, El ofrecido pela tienda, mercado [...] y el producto o servicio que há de utilizar para alcanzarlo: la pagina web, el menú del terminal eletrônico o la pantalla de la agenda eletrônica, por ejemplo.

2.2.2.2 Projeto Informacional versus Planejamento do Produto

Para Baxter (2000), a fase inicial do Projeto de Produto chama-se planejamento do produto. Na figura 2, gráfico demonstrando as fases do projeto de produto por Baxter (2000).

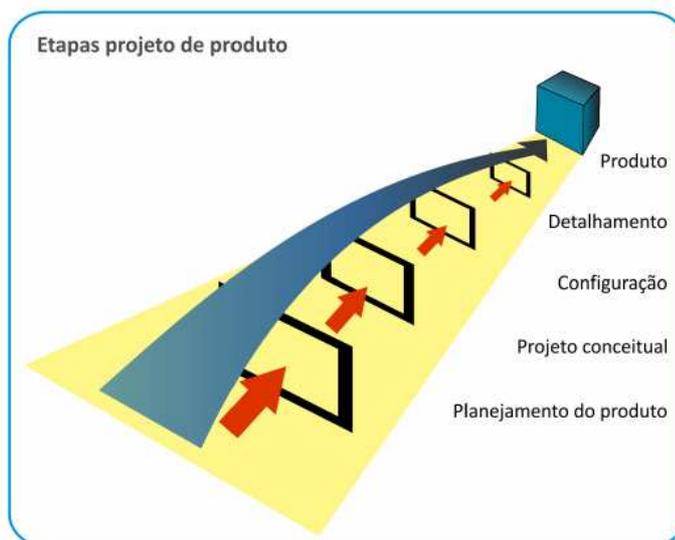


Figura 2: Etapas do projeto de produto.
Fonte: Adaptado de Baxter (2000).

Baxter (2000:123) expõe que “o planejamento do produto começa com a estratégia de desenvolvimento de produto da empresa [...]”. Esta fase, segundo este autor, inclui “identificação de uma oportunidade, pesquisa de *marketing*, análise dos produtos concorrentes, proposta do novo produto, a elaboração da especificação da oportunidade e a especificação do projeto” (BAXTER, 2000:123). A figura 3 apresenta as atividades do planejamento de produto.

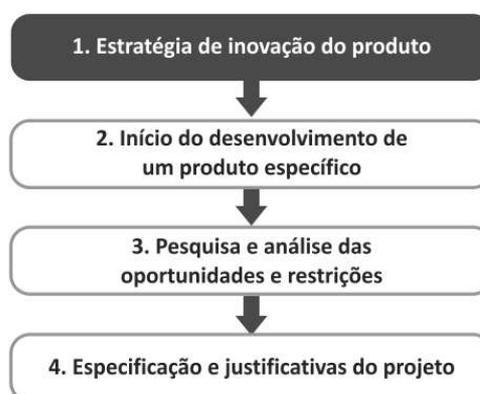


Figura 3: Etapas do planejamento de produto.
Fonte: Adaptado de Baxter (2000).

Já para Back *et al.* esta etapa é denominada projeto informacional e faz parte do chamado Projeto Integrado de Produto. Inclui o planejamento de produtos e as especificações de projeto de produto.

De acordo com Back *et al.* (2008:159), o planejamento de um produto envolve vários aspectos, pesquisa sobre tecnologias existentes, a preocupação com a capacidade da empresa no desenvolvimento do produto e também em relação ao retorno do investimento e os riscos envolvidos. Mas, essencialmente, segundo estes autores, deve-se responder a seguinte pergunta: “o que será desenvolvido em função das estratégias da organização?”.

Nesta etapa são coletadas diversas ideias. Segundo Back *et al.* (2000:168), planejar o produto “é pesquisar ideias sistematicamente e selecionar aquelas mais promissoras”. Na figura 4, o processo de planejamento do produto segundo Schachtner²⁹ (1999 *apud* BACK *et al.*, 2008).

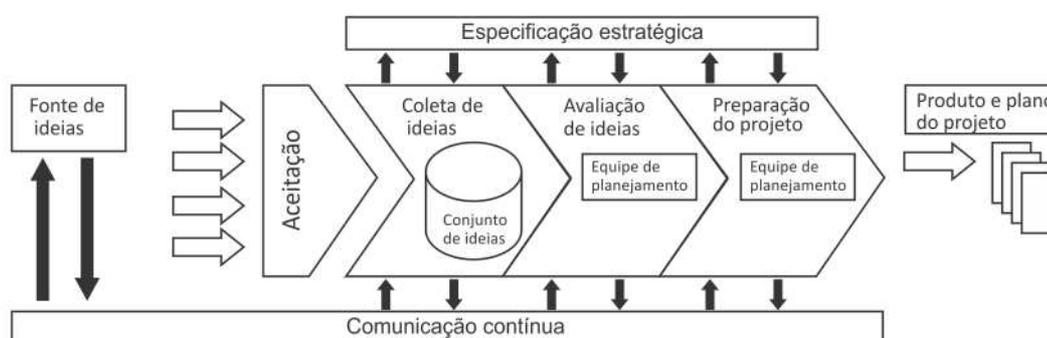


Figura 4: Principais atividades do processo de planejamento do produto.
Fonte: Adaptado de Schachtner (1999 *apud* BACK *et al.*, 2008).

Depois do planejamento do produto, passa-se pela transformação das necessidades dos usuários em requisitos e, dos requisitos destes usuários para requisitos de projeto e, só assim, chega-se às especificações do projeto do produto como mostra a figura 5. Essa etapa em engenharia de *software* é conhecida também por engenharia de requisitos (BACK *et al.* 2008:202).

29 K. Schachtner, Information and communication structures in the planning of market-oriented product innovations. Information Management Magazine. V.3. Ludwig-Maximilians, Universität Munich. 1999.

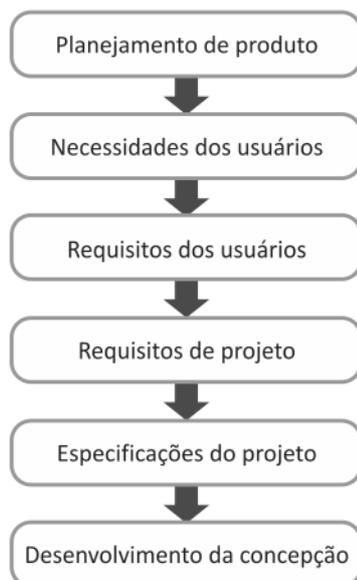


Figura 5: Processo de transformação das necessidades dos usuários em especificações de produto. Fonte: Adaptado de Back *et al.* (2008).

Ouvir os usuários é “o principal e mais crítico passo para alcançar a qualidade ou a competitividade de produtos” (BACK, *et al.*, 2008:209). Rozenfeld *et al.* (2006:222) explica que “é importante que seja entendido o que os clientes realmente esperam do produto, para que o time de desenvolvimento possa ‘escutar a voz dos clientes’”.

Diversas práticas têm sido utilizadas para entender as reais necessidades dos usuários, a seguir, algumas delas.

2.2.2.2.1 Consultores e especialistas

Esta prática pode ser realizada através do método Delphi. Baxter (2000) relata que este método foi desenvolvido na década de 1950, pela empresa Rand Corporation® para obter a opinião de especialistas, através de um questionário estruturado. “Foi aplicado pela primeira vez para se obter consenso entre especialistas sobre uma possível ameaça nuclear da União Soviética contra os Estados Unidos (BAXTER, 2000:161). Estes especialistas eram mantidos em anonimato e respondiam às questões em sucessivas rodadas e, ao final chegavam a um consenso. Atualmente, tem-se usado o correio eletrônico para o envio do conteúdo (BACK *et al.*, 2008).

2.2.2.2.2 Previsão da capacidade tecnológica

De acordo com Back *et al.* (2008:210), “é uma forma de verificar a disponibilidade de tecnologias no tempo certo para serem aplicadas no projeto, os níveis esperados de desempenho e as capacidades de manufatura necessárias quando o projeto estiver pronto para ser fabricado”. Ao se fazer estas previsões, há a possibilidade de identificar as necessidades dos usuários.

Baxter complementa dizendo que “a previsão tecnológica procura antecipar as tendências tecnológicas do futuro” (BAXTER, 2000:138). Existem várias técnicas especializadas para realizar esta atividade, mas, o método *Delphi* é um dos mais difundidos.

2.2.2.2.3 Parcerias ou alianças no projeto

“A participação dos usuários na realização do projeto também é uma forma de conhecer suas necessidade” ressaltam Back *et al.* (2008:212). De acordo com estes autores é frequente a participação de fornecedores no desenvolvimento de produtos uma vez que estes serão responsáveis pela produção de componentes, subsistemas que irão compor o produto.

2.2.2.2.4 Análise de mercado e *benchmarking* da concorrência ou análise dos produtos concorrentes

Para Back *et al.* (2008:212), esta análise “identifica os melhores na classe e ideias inovadoras”. Baxter explica que a análise dos produtos concorrentes deve ser bem detalhada, no sentido de buscar inovações tecnológicas. E após esta análise, acontece o segundo nível que é o *benchmarking* propriamente, cujo objetivo é estabelecer pontos relevantes para fins de comparação entre as melhores técnicas (BAXTER, 2000).

A análise visa, segundo Baxter (2000), informar como os produtos existentes podem concorrer com o novo produto, “identificar as oportunidades de inovação” e estabelecer as metas do novo produto. Após esta análise faz-se uma pesquisa de mercado para descobrir qual é “a necessidade fundamental dos consumidores” (BAXTER, 2000:134).

2.2.2.2.5 Pesquisa das necessidades de mercado

Baxter (2000) expõe que a pesquisa utiliza um conjunto de métodos para descobrir as necessidades dos consumidores a cerca de um determinado produto. Este autor esclarece que a pesquisa é baseada em quatro fontes de informação: “capacidade de *marketing* da própria empresa” e isso é analisado a partir de fontes internas da empresa com entrevistas formais, reuniões, discussões informais ou questionários (BAXTER, 2000) ou ainda em documentos como “planilhas e modelos de referência desenvolvidos para identificar necessidades e atributos típicos do produto” (BACK *et al.*, 2008:212); “pesquisa bibliográfica” podendo ser uma consulta a revistas especializadas, relatórios publicados por outra empresas na área de interesse (BAXTER, 2000) ou pesquisa a normas e patentes, projetos de lei, jornais (BACK *et al.*, 2008); “pesquisa qualitativa” feita a um número menor de participantes com o objetivo de se “estudar mais a fundo as percepções dos consumidores sobre produtos existentes no mercado” (BAXTER, 2000:165) e “pesquisa quantitativa” que fornece respostas objetivas de um grupo maior de pessoas (BAXTER, 2000).

A pesquisa de mercado atua como filtro, “analisando criticamente a viabilidade do novo produto” (BAXTER, 2000:164). Da pesquisa de mercado origina-se um documento importante, trata-se do resumo dos requisitos encontrados com base na análise dos dados da pesquisa. De acordo com Baxter (2000), esse documento poderá servir como ferramenta de controle de qualidade para este estágio.

2.2.2.2.6 Cenários, casos de usos, análise de tarefas, sequência de funções, fluxos de trabalho, perfis de ambientes ou de missões

Servem para analisar os perfis dos usuários, documentando todas as funções que o usuário poderá desempenhar (BACK *et al.*, 2008:210). Para Baxter (2000:211), “o acompanhamento do projeto do novo produto só pode ser realizado, satisfatoriamente, se houver especificações do projeto”. Estas especificações compreendem uma descrição completa das necessidades dos usuários e, neste momento, tenta-se conseguir a utilidade, que de acordo com Baxter (2000:212) significa “produzir especificações úteis para controlar a qualidade durante o processo de desenvolvimento do produto”. Esta atividade é muito importante para a sequência do projeto e a técnica do

desdobramento da função qualidade pode auxiliar neste momento (BAXTER, 2000).

2.2.2.2.7 Desdobramento da Função Qualidade (QFD)

Pode ser chamada de *Quality Function Deployment* ou QFD, cuja tradução se origina do nome em japonês *hinshitsu kino tenkai*. Este método foi apresentado por Akao no final dos anos 1960. Akao (1990) conceitua o QFD como um método que tem por objetivo “desenvolver a qualidade no projeto fundamentado na satisfação dos consumidores e, a partir daí, transformar as demandas destes consumidores em metas de projeto e, especialmente, garantir pontos de qualidade que sejam utilizados em toda fase de produção”³⁰ (AKAO, 1990). De acordo com Rodrigues (2006:43), o QFD “assegura a qualidade do produto segundo o desejo do consumidor”. Empresas americanas revelaram utilizar o QFD para melhorar o *design* e obter maior satisfação dos clientes. São utilizadas entrevistas pessoais com clientes, *surveys* desenhadas especialmente para implementação do QFD e *focus group*. No Japão, seu uso está baseado na experiência da equipe de projeto e nas reclamações dos usuários (AKAO, 1997). Segundo Akao (1987), no Brasil, o QFD foi introduzido em 1989, no Congresso Internacional de Controle de Qualidade, no Rio de Janeiro. A sua utilização tem sido citada em artigos de desenvolvimento de produtos e de *softwares*. O professor Yoshizawa *apud* Akao (1997:06) comenta que o QFD tem função importante porque além de estabelecer o gerenciamento de qualidade no desenvolvimento e *design* de produtos também provê uma ferramenta de comunicação para os profissionais que compõem a equipe. Rozenfeld *et al.* (2006:228) complementam “os diferentes especialistas poderão, por exemplo, usar a classificação dos requisitos do produto para a priorização das atividades de desenvolvimento”.

Forcellini (2002:07-08), afirma que o QFD é responsável pela diminuição do tempo de desenvolvimento pela redução do número de mudanças no projeto, de tal modo, que igualmente se atenuam os custos de mudanças em estágios mais avançados, diminuindo o ciclo de projeto em 30 a 50%. Baxter (2000:22) completa “qualquer modificação em estágios mais avançados requer custos muito maiores – é muito mais

30 [tradução da autora] This is a method for developing a design quality aimed at satisfying the consumer and then translating the consumers' demands into design targets and major quality assurance points to be used throughout the production stage.

barato mudar no papel do que em modelos e protótipos”. Back *et al.* reafirmam que mudanças “custam muito pouco no início do desenvolvimento, mas, à medida que o processo vai avançando nas diferentes fases, esse custo poderá alcançar um fator dez vezes superior em relação à fase anterior” (BACK *et al.*, 2008:14). Rozenfeld *et al.* (2006), expõem outras vantagens:

redução das reclamações de garantia; planejamento da garantia de qualidade mais estável; favorece a comunicação [...] no desenvolvimento [...]; traduz as vontades dos clientes [...] em características mensuráveis; identifica as características que mais contribuem para os atributos de qualidade; possibilita a percepção de quais características que deverão receber maior atenção.

O método QFD possui ao todo quatro matrizes, abaixo a matriz Casa da Qualidade - a primeira delas e a mais utilizada (fig 6).

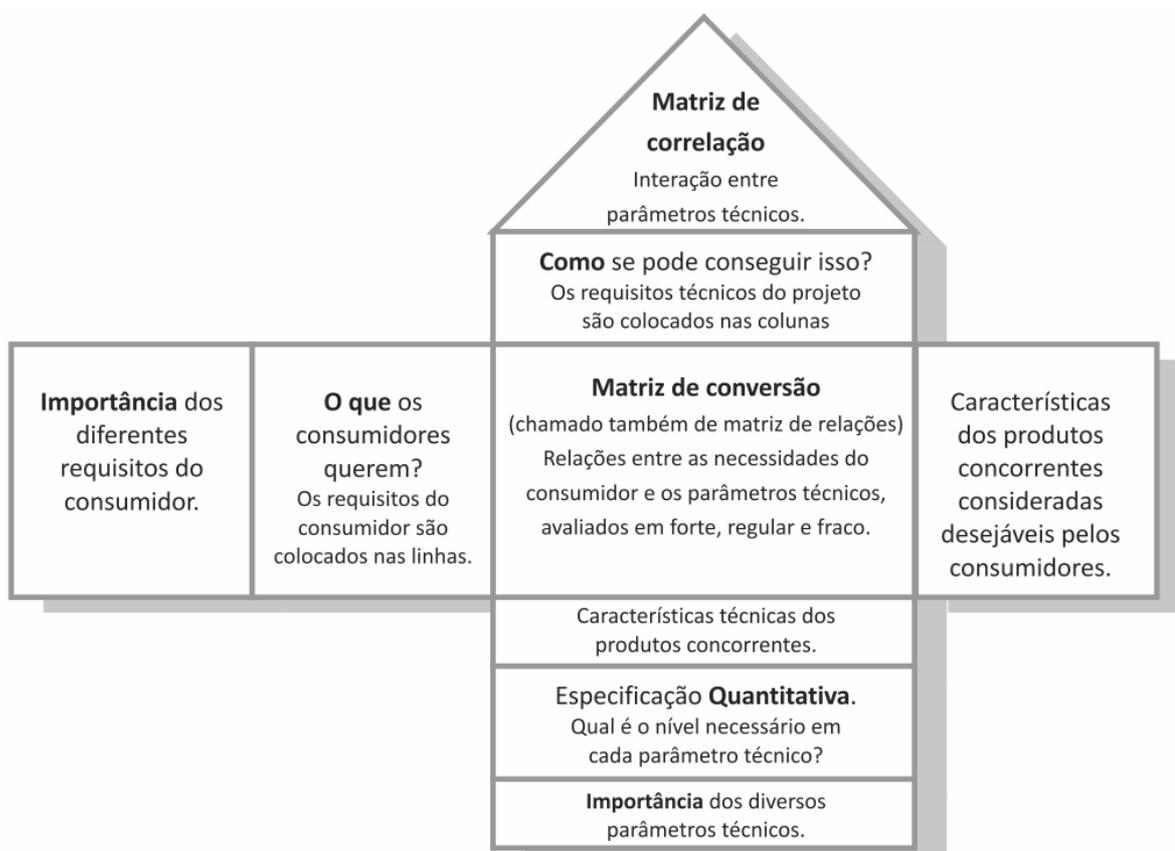


Figura 6: Diagrama do desdobramento da função qualidade.
Fonte: Adaptado de Baxter (2000).

Tomando por modelo a figura 6, Baxter (2000), explica que o processo para o desdobramento da função qualidade inicia-se pela listagem de todas as necessidades

do consumidor, e estas são colocadas à esquerda do centro, juntamente, com seu grau de importância. Já as características técnicas do produto são colocadas nas colunas acima. Ao centro, está a parte mais importante que é a matriz de conversão. “Nos cruzamentos, avaliam-se como os diversos parâmetros técnicos se relacionam com as necessidades do consumidor” (BAXTER, 2000:214). Quanto às características dos produtos concorrentes, Baxter (2000) descreve:

os produtos existentes no mercado são analisados e ordenados quanto à satisfação [...] e desempenho técnico; fixam-se metas quantitativas para cada atributo técnico do produto e essas metas são priorizadas, visando orientar esforços de projeto (BAXTER, 2000:213).

Cheng e Melo Filho (2007:135) complementam “a matriz da qualidade ajuda a organizar e dar maior visibilidade às informações, e sua utilização permite que o projeto básico do produto seja estabelecido com foco nas necessidades dos consumidores”.

Após a avaliação utilizando a Casa da Qualidade, é necessário redigir as especificações de projeto. Tendo como base os requisitos de projeto, as especificações têm de ser redigidas de forma mais detalhada (BACK *et al.*, 2008). Por isto estes autores recomendam que elas declarem algo que possa ser verificável e atingível. Segundo Back *et al.* (2008:232) para a especificação ser verificável ela “deve declarar algo que pode ser aferido por exame, análise, teste ou demonstração” e se não for atingível “não há razão para redigí-la”.

Hooks (1993) sugere ao escrever especificações: evitar fazer suposições erradas; redigir requisitos ou especificações (o que fazer) e não formas de implementação (como fazer); descrever especificações e não operações do produto a ser desenvolvido; adotar termos precisos; utilizar nas sentenças, boa gramática e estrutura correta; evitar esquecer requisitos e também o superdimensionamento ou a redundância das especificações de projeto. Back *et al.* (2008) aconselham a utilização de verbos como ser, estar ou ter e, evitar frases com múltiplas especificações.

De acordo com a norma IEEE Std-830-1998 destacam que as especificações de requisitos precisam possuir uma série de características para atingir qualidade, dentre elas:

- Correção: a especificação é correta quando as exigências expressas são atingíveis pelo produto a ser construído;
- Clareza: é alcançada quando o requisito não sugere mais de uma interpretação;
- Completude: quando inclui todos os requisitos significativos, quer em matéria de funcionalidade, desempenho restrições, *design*, atributos, ou interfaces externas;
- Consistência: é consistente quando não há conflitos entre os subconjuntos de requisitos. O uso de terminologia e definições padrão promove a consistência;
- Priorização: requisitos devem ser classificados conforme sua importância. Podem ser essenciais (sem eles não haveria o produto), condicionais (são importantes para melhorar o produto mas não o torna inaceitável) ou opcionais (são classes de funções que podem exceder o que foi proposto inicialmente);
- Verificabilidade: se todos requisitos contidos nela podem ser mensuráveis;
- Modificabilidade: as mudanças podem ser feitas facilmente porque a especificação foi escrita em uma estrutura consistente e sem redundâncias;
- Rastreabilidade: deve ser possível localizar a origem do requisito.

Termina a fase inicial do produto com a execução de diversas atividades, e ao final, são documentadas as especificações do projeto que fornecem subsídios para a fase conceitual.

2.2.2.3 Projeto Conceitual

O projeto conceitual, de acordo com Baxter (2000:174-175), “tem o objetivo de produzir princípios de projeto para o novo produto”. É nesta fase que o *designer* estabelece a estrutura funcional. Primeiramente, definindo a função global e subfunções do produto (BACK *et al.* 2008; ROZENFELD *et al.* 2006). A partir daí, estudando estruturas funcionais alternativas com objetivo de escolher a mais apropriada. E sobre essa estrutura desenvolvendo as concepções alternativas (BACK *et al.*, 2008:77).

Rozenfeld *et al.* (2006) expõem que a modelagem funcional descreve o produto em um nível abstrato, permitindo que o produto seja representado por meio de suas funções. “Estas funções descrevem as capacidades desejadas ou necessárias que

tornarão um produto capaz de desempenhar seus objetivos e especificações” (ROZENFELD *et al.*, 2006:237). Para elaborar a modelagem funcional, utiliza-se as estruturas de funções, em que é definida, inicialmente, a função total ou global, “a qual é em geral representada graficamente por uma transformação que ocorre em uma ‘caixa preta’ com entradas e saídas definidas” (ROZENFELD *et al.*, 2006:240). A figura 7, exibe a representação esquemática da função total.



Figura 7: Representação esquemática da função total.
Fonte: Adaptado de Rozenfeld *et al.* (2006).

De acordo com Rozenfeld *et al.* (2006), o sinal pode ser entendido como uma forma física pela qual a informação é transportada, o material, propriedades de massa, cor, forma etc, e a energia é a responsável pelo transporte de matéria e sinal. Uma estrutura de funções normalmente é obtida pela decomposição da função total em subfunções.

Baxter expõe que outro objetivo da fase conceitual é diferenciar o produto de outros existentes no mercado. Porém, segundo este autor, para se ter um projeto conceitual adequado às expectativas dos usuários, é necessário ter bem definido o problema (BAXTER, 2000:177).

Baxter tem como métodos para gerações de conceito: a análise de tarefas, a análise das funções e análise do ciclo de vida. Estes métodos, de acordo com o autor, ajudam a reduzir o problema do projeto conceitual (abstração do conceito); e a “usar métodos estruturados de pensamento para analisar diferentes aspectos do projeto conceitual e gerar um grande número de alternativas possíveis para a solução do problema” (BAXTER, 2000:177). A análise da tarefa é usada para compreender “interações entre o produto e o usuário”. De acordo com Baxter, deve-se analisar como as pessoas desempenham as suas atividades para gerar conceitos que melhorem a interface homem-produto (BAXTER, 2000:177-178). Já a técnica descritiva chamada

análise das funções do produto, segundo Baxter (2000:181), tem por objetivo mostrar através de um diagrama ou árvore funcional como os usuários poderão interagir com o produto. Para visualizar as funções, é comum o uso de um diagrama, que é chamado de árvore funcional. Nele, há a função principal e as funções secundárias. A análise do ciclo de vida é utilizada por *designers* que desejam desenvolver produtos que causem menor impacto ambiental. O *designer* deve pensar como o produto se comporta ao longo de sua vida, “pode-se construir o ciclo de vida, desde a entrada da matéria-prima na fábrica, passando pela produção, distribuição e uso, até o descarte final do produto” (BAXTER, 200:183).

Back *et al.* (2008:247) relatam que, nessa etapa, “a equipe de projeto precisa ser criativa e, para tal, recomenda-se usar métodos ou procedimentos que permitam obter, de forma rápida, um conjunto de soluções inovadoras”. Baxter (2000:175) acrescenta que “atrás de todos os projetos bem sucedidos podem ser encontrados muitos rascunhos de conceitos recusados, provando que houve busca de soluções inovadoras”.

Existem muitos métodos criativos capazes de gerar alternativas que determinam os princípios de solução para o projeto. A seguir a figura 8 mostrando alguns deles por Back *et al.* (2008).

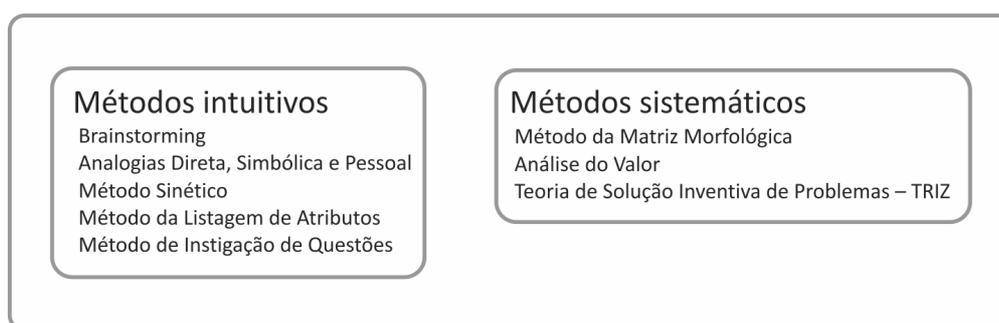


Figura 8: Métodos para geração de concepções do produto.
Fonte: Elaborado pela autora baseado em Back *et al.* (2008).

2.2.2.3.1 *Brainstorming*

O *Brainstorming* é uma expressão de origem inglesa, criada em 1939, por Alex F. Osborn (BACK *et al.*, 2008). Este método baseia-se no princípio de quanto mais ideias melhor (BAXTER, 2000). Em uma sessão de “tempestade de ideias”, o problema do

projeto é colocado aos participantes, que devem variar de 5 a 10. Deve haver um mediador e também o registro das informações, a reunião não deve ultrapassar 50 minutos (BACK *et al.*, 2008). Evita-se críticas, todos são incentivados a participar. Através dos anos, essa técnica deu origem ao *brainwriting*, que segundo Baxter (2000:71), “em vez de falar suas ideias, as pessoas devem escrever sobre elas”.

Há diferentes formas de registrar e comunicar as ideias. Elas podem ser escritas em cartões ou folhas de papel, serem fixadas na parede ou não, mas o mais importante é que, deve-se assegurar tempo suficiente para que as pessoas possam ter suas ideias antes de submetê-las ao grupo. Outra forma de realizar o *brainwriting* é utilizar folhas maiores e dividi-las em várias colunas. Cada participante escreve uma lista de ideias na primeira coluna e passa a diante para os outros integrantes irem preenchendo com melhorias. A folha passa por todos os participantes ou até terem sido esgotadas as ideias (BAXTER, 2000). A figura 9 mostra como ocorre uma sessão de *brainstorming* na empresa Ideo®.



Figura 9: *Brainstorming* na Ideo®.

Fonte: <http://lifetravelling.com/2009/05/creative-brainstorming/>

Rozenfeld *et al.* (2006:148) recomendam a técnica de *brainstorming* para problemas simples. “Caracteriza-se principalmente por permitir uma visualização do problema de diferentes maneiras”.

2.2.2.3.2 Analogias Direta, Simbólica e Pessoal

A analogia direta é verificada através de pesquisas principalmente nas áreas de Biologia e Fisiologia. A Biônica é um exemplo, porque através da análise de sistemas naturais é possível gerar princípios de solução para problemas técnicos. Outra forma de analogia é a simbólica, também conhecida por palavra-chave. Por exemplo, o problema está definido em como fechar algo; a palavra fechar deve ser relacionado a outras palavras com o apelo semelhante como cobrir, tapar, trancar, tampar, etc. A partir dessas palavras, pensa-se em diferentes soluções para o problema. Já a analogia pessoal, está ligada à experiência de colocar-se no lugar de outra pessoa, e, dessa forma, poder entender e encontrar soluções (BACK *et al.*, 2008:255-259).

2.2.2.3.3 Método Sinético

Segundo Baxter (2000:68), “a palavra sinética é derivada do grego e significa juntar elementos diferentes, aparentemente não relacionados entre si”. O método sinético foi criado em 1957 por William Gordon como aperfeiçoamento do método *brainstorming*. É utilizado quando torna-se necessário solucionar problemas inéditos ou aplicar “mudanças profundas em produtos ou processos” (BAXTER, 2000).

De acordo com Raudsepp³¹ (1969 *apud* BACK *et al.*, 2008:259), esse método foi baseado em “procedimentos e mecanismos adotados por grupos de trabalho que se mostraram altamente criativos”. Esses grupos costumavam utilizar analogias para resolver os problemas, nesse sentido, o método sinético visa o uso coordenado das analogias. Utiliza-se um processo de desenvolvimento iniciado pela formulação do problema, logo após, segue-se para a análise do problema, passando pela aplicação das analogias, uma vez identificada a solução análoga mais promissora, esta é desenvolvida, aplicada e avaliada.

Pode-se buscar também soluções alternativas, repetindo alguns passos do processo. Visualize todo o processo na figura 10.

31 E. RAUDSEPP. Forcing Ideas with synnectics: a creative approach to problem solving. Machine Design. Out/1969, p. 134-139.

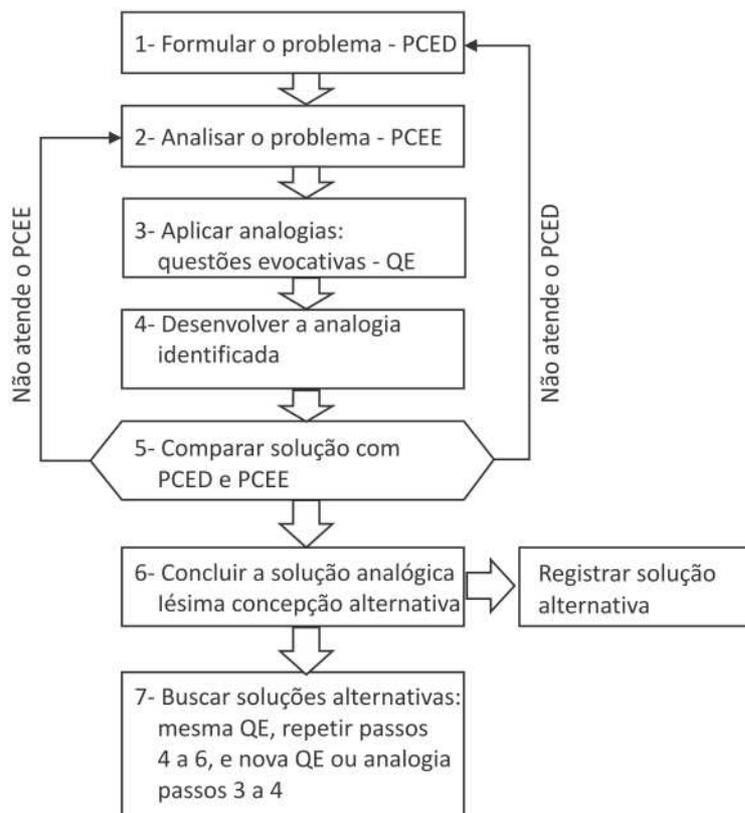


Figura 10: Método sinético.
Fonte: Adaptado de Back *et al.* (2008).

2.2.2.3.4 Método da Listagem de Atributos

Foi desenvolvido por Robert Crawford segundo Raudesepp³² (1983 *apud* BACK, 2008), e tem por objetivo a listagem dos principais atributos ou características de um produto. Busca-se através de uma análise específica de cada uma das características, o aumento da qualidade do produto. Segundo Back (2008:262), “descrever os atributos de um produto pode ativar um pensamento criativo, de onde surgirão ideias alternativas de como fazer novas aplicações ou como melhorar a ideia existente”.

2.2.2.3.5 Método de Instigação de Questões - MESCRAI

O método da instigação de questões foi desenvolvido por Alex Osborn e utiliza palavras-chave para estimular idéias. Foi denominado por Baxter de MESCRAI (BACK *et al.*, 2008). Baxter (2000) explica que MESCRAI é uma sigla e significa: modifique, elimine, substitua, combine, rearranje, adapte e inverta. Segundo este autor este ter-

mo funciona como uma lista para sugerir possíveis modificações no produto. Back *et al.* (2008) apresenta no quadro 2, as questões instigadoras que podem ser feitas.

Palavras-chave	Questões instigadoras
Modificar	Há uma nova tendência? Pode se modificar significado, cor, movimento, som, odor, forma? Pode-se adicionar tempo? Maior frequência, maior resistência, maior altura, maior valor? Pode-se duplicar, multiplicar ou exagerar?
Eliminar	Pode-se subtrair, condensar, diminuir, encurtar, reduzir peso, omitir, dividir?
Substituir	Quem ou o que se pode substituir? Existem outros ingredientes apropriados, materiais, processos, aproximações?
Combinar	Pode-se usar uma mistura, uma liga, uma montagem? Pode-se combinar unidades e ideias?
Rearranjar	Pode-se intercambiar componentes? Pode-se usar outra configuração, leiaute ou sequência? Pode-se modificar o modo ou sequência? Pode-se modificar o modo ou esquema?
Adaptar	O que mais é igual a isto? Que outra ideia isto sugere? O passado oferece qualquer paralelo? O que se pode copiar ou imitar?
Inverter	Pode-se trocar o positivo e o negativo? Trocar a frente e atrás, de cima e de baixo?

Quadro 2 - Questões instigadoras do método MESCRAI.

Fonte: Adaptado de Back *et al.* (2008).

Os métodos sistemáticos, de acordo com Back *et al.* (2008:264) “seguem uma sequência lógica e sistematizada de atividades que levam a soluções alternativas para um determinado problema”. A seguir alguns deles.

2.2.2.3.6 Método da Matriz Morfológica

O método da matriz morfológica consiste em uma combinação de diferentes elementos ou parâmetros como o objetivo de encontrar uma nova solução para o problema. Criado em 1948, por Fritz Zwickey, quando este trabalhava no projeto de motores

a jato (BAXTER, 2000:77). Conforme figura 11.

a) Alimentação	a.1 Posição do quadro									
	a.2 Sentido da alimentação									
b) Transporte	b.1 Tipo de dispositivo									
	b.2 Acionamento do transporte									
	b.3 Sentido do transporte									
c) Desperpulação	c.1 Movimento de corte									
	c.2 Tipo de dispositivo alternativo									
	c.3 Tipo de dispositivo rotativo fixo									
	c.4 Tipo de dispositivo rotativo articulado									
c.5 Acionamento do dispositivo										
d) Controle	d.1 Tipo de controle	Contínuo 	Discreto 							
	d.2, d.3 e d.4 Forma de controle									
e) Saída	e.1 Sentido de saída do quadro									
	e.2 Sentido de saída da cera/mel									
	e.3 Tipos de receptores da cera/mel									

Figura 11: Método da matriz morfológica.

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

Rozenfeld *et al.* (2006) explicam que, inicialmente, o problema é definido e dividido em parâmetros. Para cada parâmetro são pesquisadas alternativas de solução. “Para cada função do produto existe um número de possíveis soluções. [...] Isso pos-

sibilita a definição inicial do que será a arquitetura do produto por meio da geração e consideração de diferentes combinações de princípios de solução” (ROZENFELD *et al.*, 2006:249).

2.2.2.3.7 Método de Análise de Valor

O método de análise de valor é utilizado para analisar atividades, serviços ou produtos com intuito de melhorar o valor ou redução de seus custos (BACK *et al.*, 2008). De acordo com Baxter (2000:184), a análise de valores se baseia em “identificar as funções de um produto, estabelecer valores para essas funções e procurar realizar essas funções ao mínimo custo, sem perda de qualidade”.

A análise de valor introduz modificações através de uma revisão completa do projeto de produto, abrangendo novos princípios de solução, tecnologias, materiais, processos de fabricação, distribuição, ou seja, todo ciclo de vida do produto é analisado. Este autor entende que a análise de valor, se bem aplicada, poderá aumentar o valor agregado ou promover uma melhora na qualidade (BACK *et al.*, 2008:271).

2.2.2.3.8 Teoria de Solução Inventiva de Problemas - TRIZ

A teoria de solução inventiva de problemas – TRIZ, criada por Genrich Altshuler, em estudos iniciados em 1946, originou o método da teoria de princípios inventivos que tem por objetivo resolver problemas com parâmetros conflitantes ou contraditórios (BACK *et al.*, 2008:282). O método foi aplicado em uma pesquisa com um número elevado de patentes. A forma como problemas eram solucionados foram sendo documentadas. Foram identificados pelo autor do método cerca de trinta e nove conjuntos típicos de parâmetros, dentre eles: velocidade, força, temperatura, brilho, perda de energia, potência, forma, tensão, adaptabilidade. Altshuler³³ (1994 *apud* MAZUR, 1995), também classificou as patentes pesquisadas em cinco níveis, conforme o tipo de solução encontrada.

- Primeiro nível: problemas rotineiros que foram resolvidos por métodos bem conhecidos, sem a necessidade de invenção (32% das soluções classificadas

33 Henry ALTSHULLER. *The Art of Inventing (And Suddenly the Inventor Appeared)*. Worcester, MA: Technical Innovation Center, 1994.

neste nível);

- Segundo nível: pequenos benefícios introduzidos por métodos conhecidos na indústria (45% das soluções estão nessa condição);
- Terceiro nível: melhoramentos fundamentais em sistemas utilizando métodos conhecidos fora da indústria (18% das soluções encontradas);
- Quarto nível: uma nova solução que utiliza abordagem diferenciada para a performance das funções primárias do sistema (4% se classificavam nessa categoria);
- Quinto nível: uma rara descoberta científica ou invenção pioneira de um novo sistema (apenas 1% das soluções se enquadra neste nível).

Os princípios inventivos encontrados foram classificados em 40 tipos. O princípio inventivo número um, por exemplo, foi denominado por Altshuler (1994 *apud* MAZUR, 1995) de Segmentação e consiste em dividir o objeto em partes independentes que são fáceis de desmontar; aumentar o grau de segmentação do objeto.

Com base nestes níveis e princípios, o método dos princípios inventivos segue uma sequência de cinco passos: analisar o sistema em estudo; identificar parâmetros, características ou princípios; avaliar os benefícios das mudanças; verificar quais parâmetros são conflitantes ou contraditórios e por último, questionar o quão distante se está da solução ideal (BACK *et al.* 2008:290).

Há ainda outros processos que não se enquadram nos métodos criativos: o método da síntese funcional e a engenharia reversa.

2.2.2.3.9 Método da Síntese Funcional

O método da síntese funcional foi criado na década de 1970, através de estudos de pesquisadores alemães, e tem sido amplamente utilizado (BACK *et al.*, 2008). De acordo com Back *et al.*, este método segue uma série bem definida de atividades (2008:326):

1. **Formulação do problema ou a função global do sistema** - Deve-se ter como base as especificações de projeto para declarar de modo condensado

e abstrato a formulação do problema. Após isso, define-se as interfaces do sistema (interfaces com sistemas técnicos periféricos, interface com o usuário e interface com o meio ambiente).

2. **Estabelecimento da estrutura ou um fluxo de funções do problema/ processo** - Para um problema novo ou de inovação, o desenvolvimento da estrutura funcional é complicado, entretanto, é um passo importante para o desenvolvimento da concepção. Algumas diretrizes podem facilitar o processo: decompor a função global em subfunções ou funções parciais, tendo com base as especificações do projeto ou as interfaces; as funções parciais devem ser decompostas até níveis de funções elementares; ter como referência normalização e representação de funções típicas de sistemas técnicos, através do uso de verbos técnicos como transformar, transmitir, guiar, misturar, interromper, ligar etc.
3. **Criação de soluções alternativas para cada função da estrutura** - É importante buscar várias soluções alternativas, pode-se utilizar o método da matriz morfológica.
4. **Combinação dos princípios de destas funções para formar concepções alternativas do problema global** - Depois de encontrados, os princípios de solução alternativos para cada função, define-se o ajuste desses à estrutura funcional global do problema. Neste momento utiliza-se do método da matriz morfológica.
5. **Seleção das concepções viáveis** - Muitas das combinações podem ser eliminadas de imediato mas as viáveis devem ser avaliadas com mais atenção, observando a viabilidade econômica e a complexidade de cada uma das funções do produto.

Este método tem potencial para desenvolver sistemas computacionais para a geração de concepções (FIOD NETO, 1993; HUNDAL, 1990 *apud* BACK *et al.* 2008).

2.2.2.3.10 Engenharia Reversa

Já a engenharia reversa, é o processo pelo qual um produto concorrente é submetido à análise para conhecer suas especificações ou até mesmo para copiá-lo, no

caso deste não ser protegido por patentes (BACK *et al.*, 2008). O produto é estudado em sua totalidade e este processo se desenvolve em três etapas: inicialmente, é submetido à experimentação, estudado sob a ótica dos consumidores e são identificadas suas funções, componentes e princípios físicos. Após isso, o produto é desmontado, faz-se a identificação dos materiais, do projeto de manufatura, de análise funcional e do conjunto de especificações do produto. No segundo estágio são desenvolvidos modelos de projeto e, por último, se iniciam as atividades conforme o tipo de projeto seja ele um reprojeto paramétrico, um reprojeto adaptativo ou ainda, um projeto de inovação de produto (BACK *et al.*, 2008:327).

Ao final da etapa de projeto conceitual se tem a seleção da solução que visa, segundo Back *et al.* (2008:365), “identificar a melhor concepção dentre as alternativas desenvolvidas”.

Baxter (2000:175) sentencia “é necessário verificar se o projeto conceitual está de acordo com a proposta do benefício básico. Você sente intuitivamente que ele está adequado aos negócios atuais da empresa e às necessidades do consumidor?”. Se não houver certeza sobre esta pergunta, provavelmente, a proposta de benefício básico não foi bem elucidada e, desta forma, o projeto conceitual não deve ser aprovado até que esta questão seja resolvida.

2.2.2.3.11 Configuração do projeto

Baxter (2000:223) explica que “a configuração do projeto trabalha em cima do conceito selecionado e determina como será feito”. Nesta etapa, segundo este autor deve-se determinar a arquitetura do produto. Ulrich e Eppinger descrevem que a “arquitetura do produto é a atribuição dos elementos funcionais de um produto para a construção física dos blocos deste produto”³⁴ (2007:164). Rozenfeld *et al.* (2006) expõem que a arquitetura do produto também prevê como estas unidades físicas interagem por meio das interfaces. Para Ulrich e Eppinger (2007), Back *et al.* (2007) e Rozenfeld *et al.* (2006) estas atividades pertencem a etapa de projeto conceitual, diferentemente de Baxter (2000) que acredita que esta deva estar agrupada ao projeto

34 [Tradução da pesquisadora] Product architecture is the assignment of the functional elements of a product to the physical building blocks of the product.

detalhado.

Segundo Baxter (2001), a arquitetura do produto pode ser classificada em modular ou integrada. Rozenfeld *et al.* (2006) descrevem que a arquitetura modular possui interações bem definidas que juntas se tornam fundamentais para a realização da função global do produto. Os módulos podem ser considerados unidades lógicas, e poucas alterações são suficientes para se alcançar uma determinada mudança funcional. A arquitetura integral, assim chamada por estes autores, possui interações mal definidas e funções espalhadas em conjuntos de componentes (ROZENFELD *et al.*, 2006). Baxter (2001:234) ressalta que “a principal desvantagem da arquitetura integrada é a dificuldade de introduzir mudanças”. Qualquer alteração, mesmo pequena, pode levar a revisão completa do projeto, já que esta arquitetura possui elementos dependentes.

Ulrich e Eppinger nomeiam três tipos de modularidade (2007:166-167).

- **Arquitetura modular “slot”** - cada uma das interfaces entre os blocos da arquitetura modular “slot” é de diferente tipo, de modo que não podem ser intercambiados. Como exemplo tem-se o rádio de um automóvel que implementa uma função específica e por isso sua interface é diferente das demais e não pode ser substituída.
- **Arquitetura modular “bus”** - há um barramento comum onde outras peças podem se conectar porque possuem o mesmo tipo de interface. Exemplo disto poderia ser um cartão para expandir a memória de um computador pessoal.
- **Arquitetura modular seccional** - ocorre quando uma coleção de tipos de componentes podem ser unidos de forma aleatória. Como exemplo deste tipo de modularidade tem-se os blocos *Lego*®. Os tipos de arquitetura modular são representados pela figura 12.

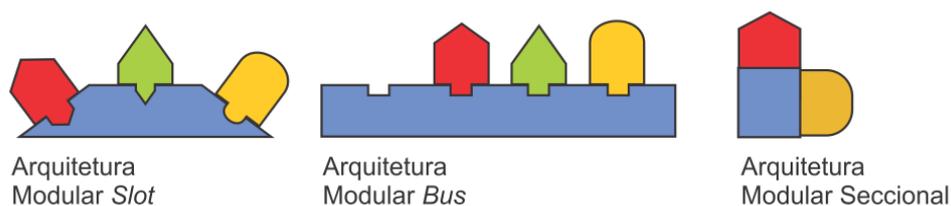


Figura 12: Tipos de modularidade.
Fonte: Adaptado de Ulrich e Eppinger (2007).

De acordo com Back *et al.* (2008:538) “a diversidade de requisitos dos consumidores resulta em grande variedade de produtos e em uma produção complexa e difícil de planejar e controlar”. Para racionalizar esta produção, e atender às diversas necessidades dos consumidores, desenvolveu-se o conceito de projeto para modularidade. Para Rozenfeld *et al.* (2006:270), o projeto para modularidade “é tido como um método sistemático de geração e seleção de conceitos modulares para produtos, utilizando, para isso, ferramentas como QFD, matriz de seleção de Pugh, método DFMA, entre outras”. Este autor afirma que a complexidade pode ser reduzida pela utilização de módulos para montagem destes produtos. Rozenfeld *et al.* comenta que,

Por meio de módulos padronizados, uma ampla variedade de produtos pode ser montada a partir de um número limitado de módulos, e dessa maneira, simplificando o projeto e o processo de manufatura. A simplificação e a padronização elevam a eficiência do projeto e da produção (ROZENFELD *et al.*, 2006:271).

Alguns princípios no desenvolvimento para modularidade (BACK *et al.*, 2008:539-540) compreendem: analisar as necessidades e usos dos consumidores; desenvolver estruturas funcionais para diversos perfis de uso; definir módulos funcionais que são compostos por uma ou mais funções; desenvolver módulos construtivos que são soluções físicas que incorporam um ou mais módulos funcionais e projetar as interfaces dos módulos visando a montagem para o produto com diferentes usos.

2.2.2.3.12 Construção do protótipo

Nesta etapa, verifica se a solução para a configuração do produto atende aos objetivos propostos (BAXTER, 2000). Este autor indica que a construção de um protótipo é importante, mas, se não for essencial, haverá um desperdício de tempo. Baxter (2000) comenta que a medida que o projeto avança, os protótipos vão ficando mais completos. O autor esclarece que protótipo significa “o primeiro de um tipo”. Em um sentido mais preciso “refere-se a representação física do produto que será eventualmente produzido industrialmente” mas, também pode ser utilizado para denominar uma representação física construída visando a realização de testes físicos (BAXTER, 2000:243).

De acordo com Back *et al.* (2008:466), nesta etapa de projeto conceitual, também pode ser aplicada a técnica de prototipagem rápida com objetivo de obter modelos físicos. Modelos físicos podem apresentar escala reduzida, materiais diferentes em sua composição e não serem funcionais, enquanto que, protótipos necessitam ter escala natural, os mesmo materiais propostos em sua constituição e serem funcionais (BAXTER, 2000).

2.2.2.3.13 Avaliação

Preece, Rogers e Sharp (2008) dizem que a avaliação é importante para certificar que o produto é utilizável e está atendendo às necessidades dos usuários.

Cybis, Betiol e Faust (2007) explicam que um problema de usabilidade tem origem em um problema de ergonomia. Segundo estes autores, um problema de ergonomia refere-se a um aspecto da interface que não está de acordo com as características do usuário, acarretando a sobrecarga perceptiva, cognitiva e física e, assim, perde-se tempo na realização da tarefa. “É importante ter em mente que a usabilidade e a ergonomia de um sistema estarão sempre determinadas pelas características de determinados tipos de usuários, tarefas, equipamentos e ambientes físicos e organizacionais” (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:175).

Dias comenta que as avaliações podem ser feitas em qualquer etapa do desenvolvimento, entretanto, a autora faz uma observação: “recomenda-se que essas avaliações sejam realizadas pelo menos a partir da fase de refinamento ou validação do projeto” (DIAS, 2007:42). De acordo com Dias (2007), a escolha do método de avaliação depende do objetivo e do contexto de uso do sistema.

As avaliações podem ser realizadas por (DIAS, 2007:46-83):

- Métodos de inspeção - são conhecidos como métodos analíticos ou de prognóstico e não há a participação direta de usuários do sistema no teste. Para realizar com sucesso este tipo de avaliação, deve-se considerar o conhecimento ergonômico e a experiência dos avaliadores assim como a apreciação prévia do contexto de uso;

- Métodos de testes com usuários - nestas avaliações participam os usuários e estas podem ser feitas através de entrevistas e questionários ou por testes empíricos de usabilidade. As entrevistas são consideradas técnicas mais informais, se destacam por medir a ansiedade, a satisfação subjetiva e a percepção dos usuários com riqueza de detalhes. Já os questionários são úteis quando se tem uma grande quantidade de usuários, dispersos geograficamente ou segmentados por perfil. Os testes empíricos, conhecidos por ensaios de interação são capazes de coletar dados quantitativos e qualitativos, sendo que os pesquisadores têm dado preferência por testes qualitativos, talvez por serem mais populares e mais fáceis de serem aprendidos;
- Métodos baseados em modelos - utilizam modelos cognitivos e podem ser aplicados tanto na fase de projeto quanto na de avaliação. Tem o objetivo de prever a usabilidade de um sistema a partir de modelos ou representação de sua interface e/ou de seus usuários.

A seção seguinte abrange as metodologias desenvolvidas para projetos que visem a uma interface na *web*. E que por lógica possam ser aplicados em projetos de portais corporativos.

2.2.3 Projeto *Web*

Segundo Pressman e Lowe (2009:02), até 1995, “os ‘*web sites*’ consistiam em pouco mais do que um conjunto de arquivos de hipertexto ligados, que apresentavam informações usando texto e gráficos bem limitados”.

Depois de um tempo, com a capacidade de armazenamento de conteúdo em bancos de dados e a possibilidade de oferecer aos usuários conteúdos personalizados baseados nesses registros, a *web* passa a denominar-se dinâmica e interativa (MURUGESAN, 2008). Pressman e Lowe (2009:09) afirmam que as aplicações baseadas na *web*, “se tornaram ferramentas de computação sofisticadas, que não apenas oferecem funcionalidade isolada ao usuário final, mas também foram integradas a bancos de dados e aplicações corporativas e governamentais”.

Berners-Lee, Hendler e Lassila (2001) expuseram as possibilidades de uma nova *web* chamada *web* semântica. Esta seria uma extensão da atual com a característica de ser “muito mais capaz de processar e ‘entender’ os dados que se limita a exibir no momento”. Desta forma, a linguagem utilizada pelos usuários mudaria a ponto de ser compreendida também pelos sistemas.

Constata-se que desde criação da *web*, em seis de agosto de 1991 pelo físico Timothy Berners-Lee e sua equipe (MURUGESAN, 2008:10), até os dias atuais o processo de projeto em *web sites* tem evoluído e direcionado sua atenção ao entendimento das necessidades dos usuários finais. Assim, torna-se cada vez mais apropriado o estudo de diversas disciplinas, inclusive a adoção de processos mais elaborados no desenvolvimento de produtos/serviços que atendam a estas necessidades.

2.2.3.1 Desenvolvimento de interfaces *web* a partir da engenharia de *software*

Grande parte dos métodos listados neste item são utilizados em engenharia de *software*. Garrett (2003:67) afirma que emprega muita linguagem do desenvolvimento de *software*. Este autor expõe que o processo para *web* não exige tanta formalidade como o processo para *software* possui, mas os princípios subjacentes são os mesmos. As aplicações *web* incorporam *softwares*, sistemas que há muito tempo são projetados pela engenharia de *software*. Nas aplicações *web*, além da exigência da usabilidade há também requisitos estéticos que são importantes para a composição do *web site* ou portal. Ou seja, áreas como *design* e comunicação são parte do projeto e tão importantes quanto a usabilidade.

Nesse sentido a interface definida por Royo (2004) como área de comunicação entre o homem e a máquina, no caso, o artefato virtual, na visão de Garrett (2003), é produto de várias etapas de elaboração, que começam pelas necessidades dos usuários, objetivos do *site*, passando por requisitos de conteúdo, arquitetura de informação, *design* de navegação e *design* visual (fig.13).

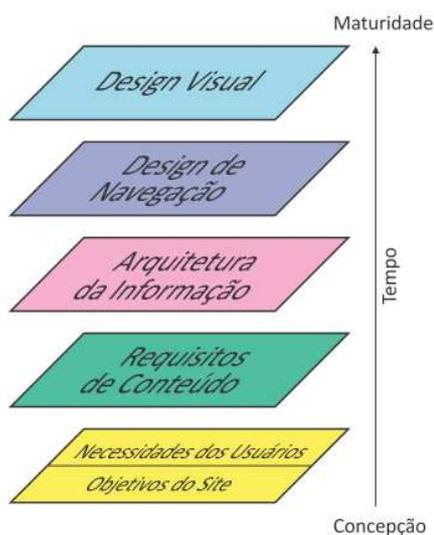


Figura 13: Etapas em um projeto de *web site*.
Fonte: Adaptado de Garrett (2003).

De acordo com Robertson e Robertson (2006:02), o papel do *design* de produto que é aplicado na engenharia de *software*, consiste em

traduzir os requisitos em um plano para construir uma realidade física que, no mundo real, faz-se necessária. O *design* do produto determina quais dispositivos estão disponíveis, quais *softwares* componentes são necessários e como eles serão utilizados.

Da mesma forma, em projetos para *web* de portais corporativos, tem-se a preocupação com o desenvolvimento ou aperfeiçoamento dos sistemas que serão incorporados. Pois, a escolha de um gerenciador de conteúdo, por exemplo, dependerá de requisitos baseados nas necessidades dos usuários que utilizarão o sistema.

2.2.3.2 Conhecendo os usuários

Igualmente como em metodologias de projetos de produtos, a fase inicial de projetos para *web* começa pelo entendimento das necessidades dos usuários. Junto a este entendimento, há também o delineamento dos objetivos do *site*. Segundo Garrett (2003:41), quanto mais claramente articula-se o que se quer, e também o que os usuários desejam, mais precisamente pode-se ajustar as escolhas que determinarão os acertos. Memória (2005:17) comenta que “um desafio frequente em projetos de produtos interativos é a questão do equilíbrio das necessidades dos usuários com as necessidades de negócio da empresa”.

Para compreender os objetivos desses usuários, é necessário conhecê-los, e estes não serão apenas os usuários-finais do *site*. Preece, Rogers e Sharp (2005:191) expõem que “há um conjunto surpreendentemente grande de indivíduos que têm um interesse (*stake*) no desenvolvimento de um produto bem-sucedido”. Os *stakeholders* vão desde o cliente, que foi quem solicitou o *site*, passando por aqueles que são os usuários intermediários, responsáveis pelo conteúdo, ou que indiretamente poderão utilizar o *site* como os fornecedores dentre outros possíveis usuários chegando até os usuários-finais.

A observação dessas necessidades no projeto de portal corporativo em universidade é etapa bastante importante uma vez que há uma investigação profunda para coleta de informações de usuários que resultarão em especificações de projeto. Os usuários, no caso das universidades, são estudantes pertencentes a cursos de áreas científicas distintas, professores que possuem objetivos diferentes dos alunos, funcionários que necessitam estar informados e realizam atividades no portal, além de outros públicos que entram informalmente, mas que leem ou buscam conteúdo.

Garrett (2003:46) explica que ao pesquisar quem são os usuários e quais são suas necessidades, passa-se de uma perspectiva limitada do projetista/*designer* a uma visão do ponto de vista dos usuários. Assim, para compreender essas necessidades utilizam-se técnicas. *Focus group* (grupo de estudos específicos), entrevista ou *survey* (pesquisa) dão algumas informações não muito específicas. Já os testes com usuários ou estudos de campo “são mais apropriados para entender aspectos específicos do comportamento do usuário e sua interação com o *site*”³⁵ (GARRETT, 2003). Para Cybis, Betiol e Faust (2007:119), as técnicas utilizadas em projetos de interface se subdividem em técnicas de análise e de especificação de requisitos. As técnicas de análise podem ser entrevistas tradicionais, entrevistas contextuais, questionários de perfil de uso, questionário de satisfação, observação do usuário, análise do trabalho, análise dos competidores e *focus group*. A seguir essas técnicas são explicadas (quadro 3).

35 [tradução da autora] [...] are more appropriate for understanding specific aspects of user behavior and interaction with the site.

Técnicas de análise	Descrição
Entrevistas tradicionais	Dependem de um bom planejamento. A execução se dá em quatro momentos: aquecimento, introdução, entrevista e encerramento. É necessário gerar um relatório e em anexo a ele deve ir todo material coletado durante a entrevista.
Entrevistas contextuais	Trata-se de uma combinação entre a técnica de entrevista tradicional e a de observação do usuário. Deve-se passar ao entrevistado que, se estará observando os acontecimentos e a interação com os colegas e que, a entrevista não ocupará muito tempo, já que será realizada no seu ambiente de trabalho. O importante é conseguir a maior quantidade de dados para posterior análise.
Questionários de perfil de uso	Antes de aplicar o questionário, deve-se estabelecer o foco do mesmo. Esse será baseado nas principais dúvidas ou decisões da equipe de projeto em relação ao uso do aplicativo ou sistema. É importante evitar questões abertas. As questões devem ser objetivas, amigáveis, fáceis de responder e tratar posteriormente. É preciso também definir o tamanho da amostra considerando o retorno que se situa entre 20 a 30% dos questionários enviados.
Questionário de satisfação	Aplica-se quando existem usuários experientes que utilizam o aplicativo ou sistema com frequência.
Observação do usuário	Ocorre através da observação do usuário em seu contexto usual. É importante que os usuários estejam cientes que não se trata de uma avaliação de desempenho e sim, de conhecer uma situação.
Análise do trabalho	É uma técnica que integra e organiza resultados obtidos pelas técnicas de entrevistas, questionários e observação. Se divide em: funcionamento e utilização, tarefa e atividade, decomposição da tarefa e descrição do conteúdo do trabalho.
Análise dos competidores	Visa identificar os pontos fortes e fracos de produtos competidores. Caracteriza-se por uma reunião de projeto com apresentação sobre os produtos competidores mais conhecidos. A vantagem de cada produto é discutida e um breve resumo da situação de mercado é escrito ao final.
<i>Focus group</i>	Refere-se a uma reunião informal de usuários que manifestam suas opiniões sobre determinado assunto, pode ser tanto para um novo produto quanto para um problema já existente em um produto. O moderador deve preparar um roteiro com uma lista de assuntos a serem tratados. Ao definir os participantes opta-se por diversidade. As reuniões são específicas para obter a opinião das pessoas e não para avaliar o peso dessas opiniões.

Quadro 3 - Descrição das técnicas de análise.

Fonte: Cybis, Betiol e Faust (2007:119-137).

Para Preece, Rogers e Sharp (2005:233), as técnicas utilizadas primeiramente em um projeto também serão as de coleta de dados. Dentre elas estão os questionários, as entrevistas, os grupos de estudo específicos (*focus group*) e *workshops*, a observação natural e o estudo da documentação.

Sobre os questionários, Preece, Rogers e Sharp (2005) colocam que são importantes para “obtenção de respostas de um grande número de pessoas a questões

específicas, especialmente se esse grupo de pessoas estiver disperso em uma ampla área geográfica”. Contudo seu *design* é fator determinante e o índice de retorno pode ser baixo.

Em relação às entrevistas, as autoras argumentam que “interagir com um ser humano, em vez de com um pedaço de papel estéril e impessoal ou com um formulário eletrônico, encoraja as pessoas a responder questões e pode tornar o exercício mais agradável”. Nesse sentido, necessita-se ter tempo e utilizar uma abordagem que não intimide o entrevistado. No caso dos chamados *focus group* e *workshops* as mesmas defendem que são úteis para “oferecer uma visão consensual e/ou ressaltar áreas de conflito e discordância”. Além disso, aumentam o contato entre desenvolvedores e usuários. Já sobre a técnica de observação, as pesquisadoras colocam que é “uma forma muito valiosa de se obter *‘insights’* que podem complementar outras investigações” (PREECE, ROGERS E SHARP, 2005:233). No entanto essa técnica requer mais tempo na interpretação dos dados. A documentação deve ser utilizada em conjunto com outra técnica e segundo estas autoras é útil para entender o *background* do trabalho, não comprometendo o tempo dos usuários.

Garrett (2003:61) afirma que em um escopo de projeto para *web* é necessário transformar as necessidades dos usuários e os objetivos do *site* em requisitos específicos como quais conteúdos e funcionalidades o *web site* irá oferecer aos usuários. Esta atividade é equivalente à conversão das necessidades do consumidor em objetivos técnicos, observada na metodologia de projeto de produto (BAXTER, 2000) e no projeto integrado de produtos (BACK *et al.*, 2008). Estes autores mencionam o valor desta atividade para o projeto: “essa ação definirá parâmetros mensuráveis, associados às características finais que terá o produto sob análise” (BACK *et al.*, 2008:223); “esta tarefa é demorada e não trivial. Os projetistas de produtos devem possuir muitas habilidades, incluindo criatividade, raciocínio espacial, competência técnica e atenção para os detalhes” (BAXTER, 2000:212).

Garrett (2003) ilustra que uma necessidade ou objetivo podem ser atendidos por mais de um requisito, e vice-versa, um requisito pode atender mais de um objetivo ou necessidade (fig. 14).

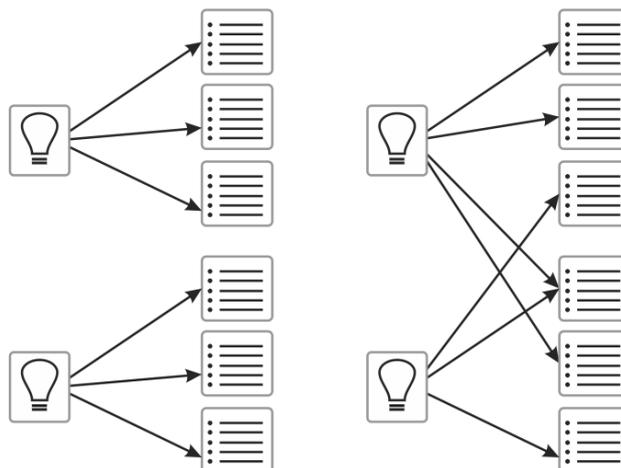


Figura 14: Objetivos estratégicos transformados em requisitos.
Fonte: Adaptado de Garrett (2003).

Para Preece, Rogers e Sharp (2005:224) “um requisito consiste em uma declaração sobre um produto pretendido que especifica o que ele deveria fazer”. As autoras dão o exemplo de um *web site*, em que um dos requisitos poderia ser o tempo de *download* de uma página completa em menos de cinco segundos.

As técnicas de especificação se destinam a “gerar, analisar e organizar requisitos para um novo produto, sistema ou aplicação [...]” (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:137). O IEEE *Standart Glossary of Software Engineering Terminology* (1990) define requisito como:

1 - Uma condição ou capacidade necessária por um usuário para resolver um problema ou alcançar um objetivo;

2 - Uma condição ou capacidade que deve ser satisfeita ou possuída por um sistema ou componente do sistema para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outro documento formalmente imposto;

3 - A representação documentada de uma condição ou capacidade como em 1 ou 2.

Para especificação desses requisitos utilizam-se: especificação de requisitos de usabilidade, cenários de uso e *personas*. No quadro 4 as técnicas são comentadas (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007).

Técnicas de especificação	Descrição
Especificação de requisitos de usabilidade	Realiza-se pela especificação de todos os fatores relacionados ao uso pretendido do programa: seu contexto e as exigências quantitativas e qualitativas quanto à usabilidade. Deve definir quem serão os usuários diretos e indiretos e suas categorias; quais são os objetivos de cada categoria e como os usuários deverão proceder para realizar seus objetivos; como será o ambiente técnico, físico e organizacional em que o sistema será operado e quais requisitos para a interface e para a usabilidade do sistema.
Cenários de uso	É eficaz para informar exigências por meio de situações típicas de uso. Através da identificação dos usuários pretendidos, suas tarefas e o contexto de uso são descritos como estes usuários realizarão tarefas específicas com o sistema em determinado contexto.
<i>Personas</i>	Nesta técnica o foco não está em uma tarefa em particular, mas em uma pessoa que faça parte do público-alvo do sistema. São criados perfis de 3 ou 4 pessoas fictícias. As informações sobre esses usuários fictícios devem estar baseadas em dados coletados pelas técnicas de entrevistas e questionários junto à população-alvo. As <i>personas</i> permitem maior entendimento dos usuários, colocando-os no centro das decisões de projeto.

Quadro 4 - Descrição das técnicas de especificação.

Fonte: Cybis, Betiol e Faust (2007:137-143).

Segundo Cybis, Betiol e Faust (2007:143) as técnicas se complementam. As entrevistas tradicionais e questionários combinam resultados que servirão para melhor entendimento do perfil dos usuários. Os autores explicam que da mesma forma que as entrevistas contextuais e a observação do usuário são base para a técnica de análise do trabalho, a análise de competidores e os questionários de satisfação fornecem conteúdo para o *focus group*.

Sobre o método *personas* é interessante ressaltar que foi proposto por Cooper³⁶ no final da década de 90 e é utilizado entre os projetistas de *software*. Este método, segundo Brown (2007:15), “descreve o público-alvo do *site*, dando um visão clara de como eles gostariam de usar o sistema, e o que esperam dele entre outras coisas”³⁷. Constantine (2005) observa que *personas* é baseado em um modelo figurativo, e sua história é construída em cima de usuários reais. Este autor comenta que as *personas* “soam como pessoas que você poderia conhecer e ao longo do curso de um projeto

36 Alan COOPER. The Inmates are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity. SAMS, 1999.

37 [tradução da autora] Personas describe a site’s target users, giving a clear Picture of how they’re likely to use the system, and what they’ll expect from it, among other things.

pode tomar uma realidade que estimula a empatia e facilita pensar do ponto de vista do usuário”³⁸ (CONSTANTINE, 2005:04). Chapman e Milham (2006) dizem que a validade desse método é impossível de determinar, mas, para outros autores, o método oferece vantagens em relação a tradicionais pesquisas sobre usuários como o engajamento de equipes de projeto a pensar nos usuários, a possibilidade de ver claramente os problemas de projeto como generalizações e a facilidade para tomar decisões no projeto. Memória (2005:20) acrescenta que o uso desse método aumenta a ajuda nas decisões de projeto como “visual do produto, funcionalidades desejadas, navegação e interações”. Segundo Brown (2007:20) “todas as *personas* juntas representam todos os motivos pelos quais alguém poderia usar o sistema”³⁹.

Após a identificação das várias necessidades desses usuários é necessário segmentá-los, dividindo-os em pequenos grupos com base em características comuns entre eles (GARRETT, 2003). Garrett representa esta segmentação através da figura 15.

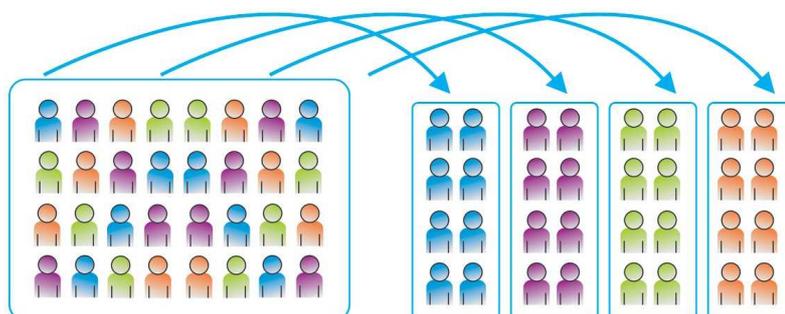


Figura 15: Segmentação dos usuários.
Fonte: Adaptado de Garrett (2003).

2.2.3.3 Geração e organização das idéias

Para implementar as especificações na interface, em um primeiro momento, se utilizam técnicas para organizar conteúdos e informações.

2.2.3.3.1 *Brainstorming*

O *brainstorming*, já mencionado antes, é a chamada técnica de “tempestade de ideias” e tem o objetivo a geração de ideias em grupo. A diferença do *brainstorming*

38 [tradução da autora] They sound like people you could know, and over the course of a project can take on a reality that encourages empathy and facilitates thinking from the user perspective.

39 [tradução da autora] All the personas together represent all the reasons why someone would use the system.

proposto nas metodologias de projeto de produto por Back *et al.* (2008) é que as reuniões podem ter um número mais flexível de participantes, de 2 a 12, dentre os quais, um facilitador (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:148-159).

A reunião começa pela explicação da ideia ou problema a ser tratado, e os procedimentos adotados com a sequência de atividades previstas. Na etapa de geração de ideias, deve-se garantir que todos os participantes tenham a mesma oportunidade de expressão recomendando que neste momento evitem-se críticas. Ao final da etapa, certifica-se que todas as ideias foram anotadas em uma lista pública. Depois, há a etapa de avaliação, críticas serão feitas com o objetivo de descartar aquelas que são inviáveis ou alterá-las para que possam ser aproveitadas. O facilitador ao longo do exercício solicita que sejam destacadas as ideias mais promissoras (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:148-159).

Garrett (2003:70) comenta que sessões de *brainstorming*, que reúnem representantes de vários grupos de usuários, podem ser ferramentas muito efetivas no entendimento sobre o que os usuários desejam, possibilitando ideias que jamais teriam sido consideradas.

2.2.3.3.2 *Card sorting*

Segundo Garrett “*card sorting* é um método utilizado para explorar como usuários categorizam ou agrupam elementos de informação”⁴⁰ (GARRETT, 2003:53). Cybis, Betiol e Faust (2007:148) explicam que esta prática, também chamada de arranjo de cartas, “é empregada para descobrir a representação ou modelo mental que os usuários elaboram sobre o conjunto de itens de informação pretendidos para um programa ou aplicação”, facilitando o entendimento dos projetistas ao organizar o conteúdo. Os autores descrevem o método iniciando pelo analista que anota em cartões, itens de informação e convida usuários da população-alvo a organizá-los em categorias. Lembrando que os cartões devem ser numerados no verso para que, após o exercício, seja anotado em qual categoria cada um deles foi colocado. Ao final de cada exercício, os cartões devem ser embaralhados ao ser entregue ao próximo participante.

40 [tradução da autora] Card sorting is one method used to explore how users categorize or group information elements.

Segundo os autores, não são necessárias mais de seis sessões individuais para se obter um resultado (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007). A seguir a figura 16, representando esta técnica.

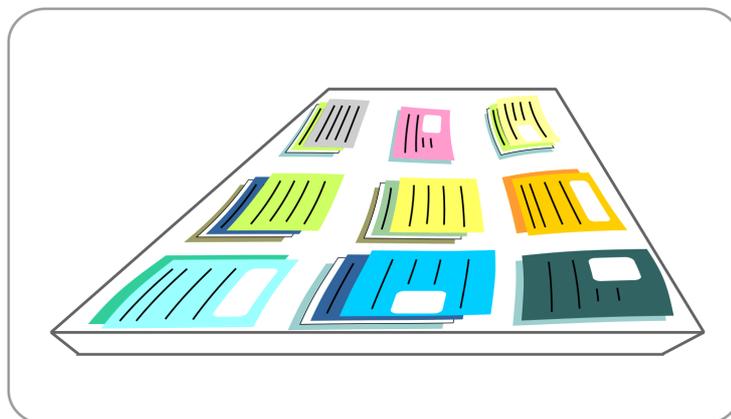


Figura 16: *Card sorting*.

Fonte: Adaptado de Cybis, Betiol e Faust (2007).

2.2.3.3.3 Diagrama de Afinidades

Preece, Rogers e Sharp (2005) esclarecem que o método foi introduzido no Japão, com objetivo de melhorar a qualidade de *software*. Cybis, Betiol e Faust (2007) explicam que é utilizado para organização de itens em grupos lógicos da mesma forma como no *card sorting*, a única diferença é que no diagrama de afinidade os projetistas também participam junto aos representantes dos usuários.

De acordo com Cybis, Betiol e Faust (2007:151), a sala de reunião deve ter paredes forradas com jornal para que recebam “os cartões adesivos com o nome dos itens a categorizar”. Cada participante deve ter a liberdade para dispor os itens conforme sua ordem formando novos grupos ou mudando os itens de grupos já existentes. Quando houver um consenso, os nomes de cada conjunto devem ser definidos, e anotados com canetas colorida, próximo aos respectivos grupos (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007). “Objetiva organizar as anotações individuais captadas nas sessões de interpretação em uma hierarquia que exhibe estruturas e temas em comum” (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005:324). A seguir na figura 17, um modelo do diagrama de afinidades.

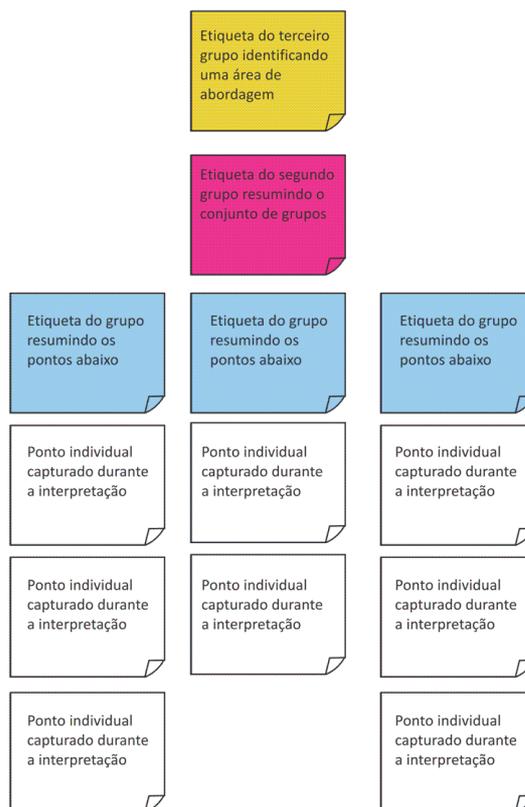


Figura 17: Diagrama de afinidades.
 Fonte: Adaptado de Preece, Rogers e Sharp (2005).

2.2.3.4 Técnicas de concepção

As técnicas de concepção apóiam a implementação das especificações para a interface (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007). Apresenta-se neste item alguns tipos de protótipo. “O protótipo é uma representação limitada de um *design* que permite aos usuários interagirem com ele e explorar sua conveniência” (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005:261). Trata-se de verificar se a solução encontrada para a configuração do produto atende aos objetivos propostos.

2.2.3.4.1 *Storyboard*

É uma representação da interação entre usuário e interface. Segundo Cybis, Betiol e Faust (2007:151),

corresponde ao detalhamento de um cenário de uso especificado para o sistema, consistindo em uma sequência de desenhos representando não só esboços de telas, mas também os elementos do contexto (usuário, equipamentos, móveis, telefones, colegas etc.).

A narrativa gráfica deverá ser colada na parede de uma sala de reunião, aonde poderá ser validada por usuários e avaliada por especialistas. As opiniões poderão ser anexadas junto à narrativa (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007).

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005:263) o *storyboard* é considerado um protótipo de baixa-fidelidade. Estes autores destacam que protótipos de baixa fidelidade possuem aspectos positivos, “tendem a ser úteis porque são simples, baratos e de rápida produção”. Este tipo de protótipo, no exemplo da figura 18 descreve todos os passos que o usuário deve executar para abastecer um carro (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005).



Figura 18: *Storyboard* mostrando como abastecer o carro com gasolina.
Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2005).

2.2.3.4.2 Maquetes – protótipos em papel

Os protótipos em papel são utilizados para “esclarecer e desenvolver requisitos específicos para a interface do programa” (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:152). Estes protótipos também são considerados de baixa-fidelidade, podendo ser rapidamente modificados, encorajando, assim, a exploração (PREECE, ROGERS e SHARP, 2005).

O ciclo das maquetes está organizando em quatro etapas: conceito, interação, projeto das telas e teste das telas. A figura 19 apresenta modelos de maquete.

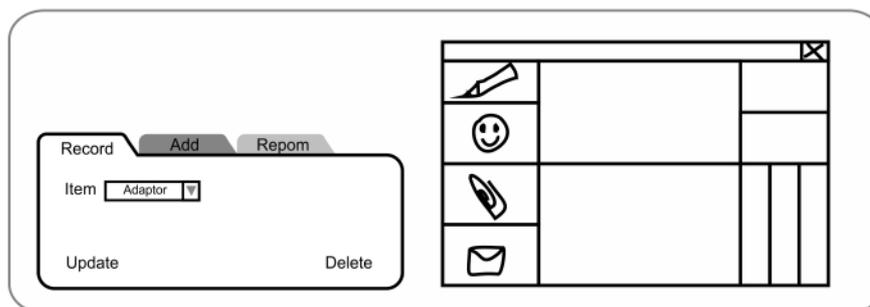


Figura 19: Maquetes desenhadas ou montadas a partir de papel, *post it*.
Fonte: Adaptado de Cybis, Betiol e Faust (2007).

Segundo Constantine (1999), apesar das vantagens da utilização de protótipos eles podem ser remendados e utilizados como substitutos de um produto real. Outro ponto negativo é que leva-se tempo para construir protótipos e mantê-los atualizados. Segundo este autor, todo o tempo direcionado para a construção é o período que não se estará fazendo a aplicação em si.

2.2.3.4.3 Wireframes

O *wireframe* tem o propósito de retratar os componentes da página e como eles estão organizados em um determinado *layout*. Brown (2007) explica que os *wireframes* representam vistas simplificadas de telas do produto final. Segundo este autor, estas vistas não possuem ainda padrão de cores, imagens, e outros elementos gráficos, ou seja, são elaborados em linhas simples.

Pressman e Lowe (2009:220) indicam que é um método eficaz para detalhar a interação com os usuários “o modo como os usuários interagem com aplicação *web* normalmente será capturado por meio de *wireframes* [...]”. “O *layout* da página deve incorporar todos os vários sistemas de navegação, os quais foram desenhados para servir a diferentes vistas da arquitetura”⁴¹ (GARRETT, 2003:135). A figura 20 apresenta um exemplo de *wireframe*.

41 [tradução da autora] The page layout must incorporate all the various navigation systems, each designed to convey a different view of the architecture.



Figura 20: Exemplo de *wireframe*.
Fonte: Adaptado de Garrett (2003).

Brown (2007) expõe que os *wireframes* são essenciais para que o resto da equipe consiga realizar suas atividades e também poderá servir a testes de usabilidade com o público-alvo do *web site*. Para projeto pequenos ou menos complexos um *wireframe* pode ser suficiente enquanto que para projetos maiores podem ser necessários vários, esclarece Garret (2003). Pressman e Lowe (2009:236) declaram que os *wireframes* ajudam “a priorizar os diversos elementos de informação e navegação e posicioná-los para a compreensão máxima”.

Arquitetos de informação ou *designers* são os profissionais capacitados para produzirem os *wireframes*, mas, os melhores resultados são obtidos com o trabalho em conjunto destes profissionais (GARRETT, 2003).

2.2.3.4.4 Prototipagem rápida

Depende da implementação de programas de *software* que “simulem o sistema final com mais fidelidade do que as maquetes em papel” (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2001:155). Este tipo de técnica proporciona ao projetista maior fidelidade nas respostas aos problemas e na visualização das vantagens da interface que está em desenvolvimento.

Podem ser de alta e baixa fidelidade. Os protótipos de baixa fidelidade, neste caso, são maquetes informatizadas, elaboradas a partir de uma ferramenta fácil de operar, ou seja, que seja desenvolvida em poucos minutos de trabalho. Esses protótipos ainda assim são precários quanto à aparência e comportamento previsto para o sistema. Já os protótipos de alta fidelidade, envolvem “ferramentas que proporcionam componentes de interface com aparência e comportamento parecidos com o pretendido para o futuro sistema”. Através dos protótipos de alta fidelidade é possível medir a usabilidade no que diz respeito a eficácia, eficiência e satisfação (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:156).

Preece, Rogers e Sharp (2008) entendem que a prototipação de alta-fidelidade é válida para vender ideias e testar questões técnicas. Entretanto, estas acreditam que o uso de protótipos de baixa-fidelidade devem ser estimulados em questões de estrutura e conteúdo, tanto que definem como um dos princípios-chave norteadores do design conceitual: “utilizar prototipação de baixa-fidelidade para obter rápido *feedback*” (2008:269).

2.2.3.4.5 *Designs* de tela ou *Screen Designs*

“*Screen designs* são uma coleção de imagens em algum formato eletrônico que mostra como o *web site* final se parecerá”⁴² (BROWN, 2009:311). Este autor explica que também podem ser chamadas de *mock-up*⁴³, *design* de página, *design* visual, *design* gráfico, *design* de interface entre outros. Segundo este autor é a última atividade antes de começar a etapa de desenvolvimento do *web site*.

Depois de serem geradas as telas deve-se documentar as decisões do projeto de interface em um guia de estilos. De acordo com Memória (2007:91), isto serve para os *designers* de interface não terem de “reinventar a roda”, desta forma, poderiam aproveitar soluções, diminuindo o tempo de projeto. Garrett (2003) explica que as primeiras informações deste tipo de guia são os *grids* utilizados, a paleta de cores, padrões de tipografia ou linhas gerais para uso da marca do cliente. Preece, Rogers e Sharp

42 [tradução da autora] Screen designs are a collection of images in some electronic format that show what the final web site will look like.

43 “Sinônimo de protótipo não-funcional”. Henrique Rozenfeld *et al.* Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. p. 535.

(2008:286) pontuam que “os guias de estilo talhados para uma corporação específica podem ser empregados visando a proporcionar uma imagem particular à corporação. Tais guias são denominados guias de estilo corporativos”. Ainda segundo estas autoras, cada interface possui *widgets* que são elementos como caixas de diálogo, menus, ícones, e, estes devem ser escolhidos seguindo um conjunto pré-estabelecido, definido geralmente em um guia de estilos também. Dias (2007) expõe que a principal vantagem destes guias é que eles melhoram a consistência dos sistemas que neles se basearam.

2.2.3.5 Técnicas de modelagem

Segue a apresentação de *The Brigde*, Projeto de IHC Centrado no Uso e *Design Centrado no Usuário*, três técnicas de modelagem que são aplicadas na concepção de interfaces.

2.2.3.5.1 *The Brigde*

É uma técnica utilizada em engenharia de *software*, foi proposta em 1996 por Tom Dayton. São sessões realizadas entre projetistas e usuários para transformar os requisitos de usabilidade em projeto de uma interface. Envolve três fases distintas (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:158): “expressar requisitos do usuário em termos de um fluxo de tarefas; mapear fluxos da tarefa em objetos da tarefa e mapear objetos da tarefa em objetos de interfaces”. Esse método utiliza uma abordagem orientada a objetos.

Na primeira etapa do método, faz-se o mapeamento do fluxo de trabalho para o sistema, descrevendo os objetivos do usuário e omitindo detalhes sobre a interface ou sistema (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007). Quando o sistema já existe, é preciso analisar o fluxo atual e a partir daí desenvolver atividades como: “para cada tarefa problemática, definir diversas maneiras alternativas para realizá-la [...]”; estabelecer prioridade entre as alternativas criadas com base na necessidade do usuário e levando em conta a viabilidade técnica e por fim, definir uma nova estrutura para cada tarefa de acordo com as atividades executadas (2007:159). A figura 21 exemplifica um

fluxo de tarefa.



Figura 21: Exemplo de fluxo de tarefa.

Fonte: Adaptado de Dayton *et al.* (1999 *apud* CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007).

Após faz-se o mapeamento do fluxo da tarefa em objetos de tarefa e a definição de classes de objetos de tarefa. Nesta fase (fig. 22), há a identificação da classe, suas propriedades, suas ações e as relações entre as classes (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007).

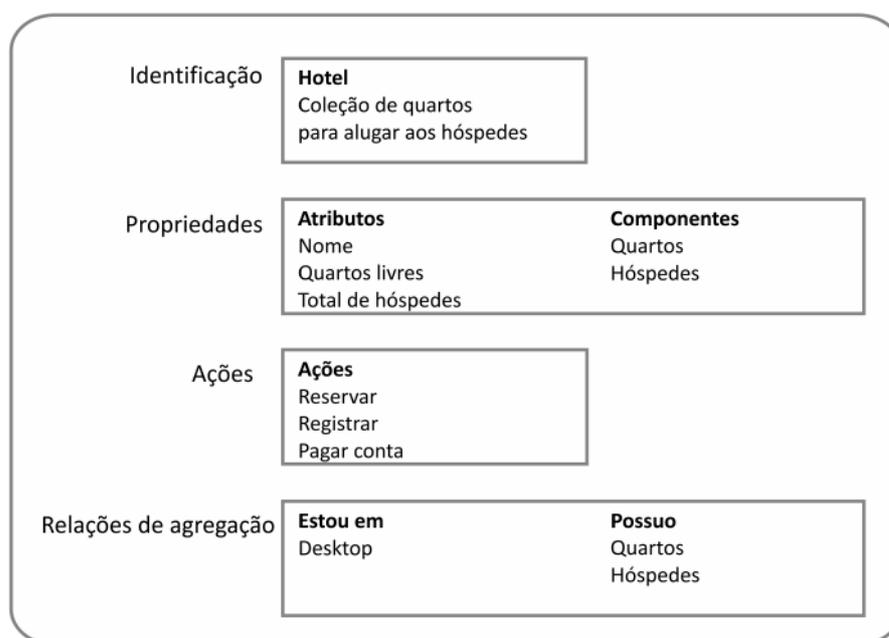


Figura 22: Exemplo de classe de objeto de tarefa.

Fonte: Adaptado de Dayton *et al.* (1999 *apud* CYBIS, BETIOL E FAUST, 2007).

Por último, a ação de mapear objetos da tarefa em objetos de interfaces (fig. 23) significa transformar esses objetos da tarefa em objetos gráficos como painéis de

menu, janela, botões (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007).

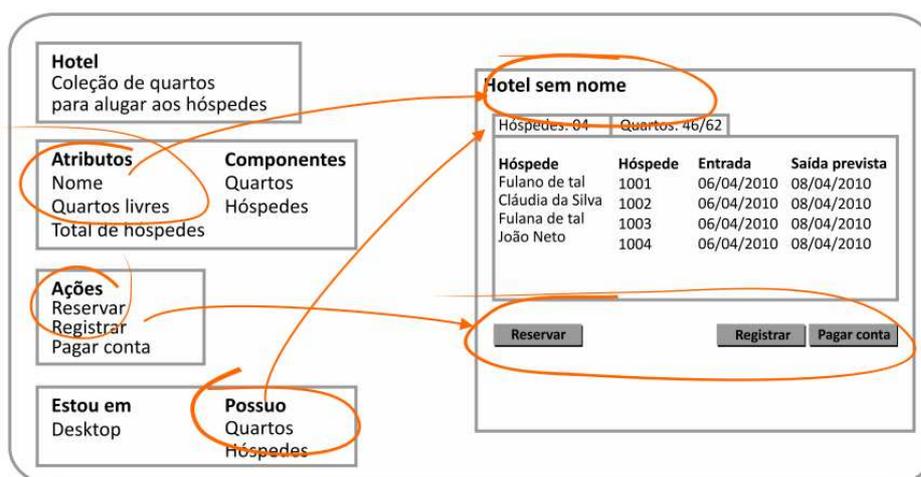


Figura 23: Exemplo de mapeamento entre objeto de tarefa e objeto de interface.
Fonte: Adaptado de Dayton *et al.* (1999 *apud* CYBIS, BETIOL E FAUST, 2007).

2.2.3.5.2 Usage-centered Design – Projeto de IHC Centrado no Uso

De acordo com Constantine (2000), o *design* centrado no uso é “uma nova perspectiva sobre o desenvolvimento de *software* que inicia com questões muito básicas: Por quê? Por que isso é necessário? Por que poderiam os usuários interagirem com esse *software*? O que eles estão tentando realizar?”

Cybis, Betiol e Faust (2007:163) expõem que projetos que utilizam *design* centrado no uso são baseados em “análises objetivas de modelos de usuários, de tarefas, de conteúdos de interfaces, entre outros”. O método descrito foi proposto por Constantine e Lockwood no final da década de 90. A abordagem envolve atividades com a participação seletiva dos usuários. Os papéis de usuários são definidos com base em suas necessidades, e cada um deles deve apresentar além dessas necessidades, com interesses, comportamentos, expectativas (CONSTANTINE e LOCKWOOD, 2006). Os casos de tarefas conforme Cybis, Betiol e Faust (2007) são “expressos em linguagem direta e correspondem a sequências de associações entre intenções dos usuários e responsabilidades do programa”. E por último, a definição de uma estrutura de conteúdos da interface, estas são responsáveis pelo apoio ao usuário quando da realização das tarefas.

2.2.3.5.3 *User-Centered Design* - Projeto Centrado no Usuário

Norman (2006) defende a ideia do *design* centrado no usuário. O autor explica que é um *design* com base nos interesses do usuário e, sobretudo, facilmente utilizável. Para Norman (2006:224), o *designer* deve “projetar um modelo conceitual que seja apropriado para o usuário, que capture todos os elementos importantes da operação do dispositivo e seja compreensível para o usuário”. Nielsen e Loranger (2007) também aconselham a manter os usuários no centro do projeto, assim, eles o tornarão bem-sucedido. Estes autores expõem “prefira a funcionalidade à forma. [...] em geral, usar *web sites* não é a chave para a felicidade; para a maioria das pessoas, é algo que elas querem usar e esquecer para voltar a brincar com seus filhos” (NIELSEN e LORANGER, 2007:394). Norman (2006) desenvolveu sete princípios que ele chama de “os sete princípios da transformação de tarefas difíceis em simples”.

- **Usar ao mesmo tempo o conhecimento no mundo e o conhecimento na cabeça** - o *design* não deve impedir a ação, o produto deve ter uma representação correta; o usuário deve poder internalizar o conhecimento;
- **Simplificar a estrutura das tarefas** - tornar as tarefas mais simples significa reduzir a carga mental oferecendo auxiliares mnemônicos, melhorando o *feedback*, automatizando ou mudando a natureza da tarefa;
- **Tornar as coisas visíveis: assegurar que as lacunas de execução e avaliação sejam encurtadas ou superadas** - as pessoas, no contexto de execução de uma tarefa, devem saber por meio da interface o que é possível fazer e como fazer;
- **Fazer corretamente os mapeamentos** - assegurar que o usuário tenha condições de determinar os relacionamentos: a) entre intenções e possíveis ações; b) entre ações e seus efeitos sobre o sistema; c) entre o verdadeiro estado do sistema e o que é perceptível pela visão, toque ou som; d) entre o estado percebido do sistema e as necessidades, intenções e expectativas do usuário;
- **Explorar o poder das coerções naturais e artificiais** - projetar cuidadosamente para que o usuário sinta como se tivesse apenas uma coisa possível a se fazer, isto é, a coisa certa;
- **Projetar para o erro** - explorar o que pode dar errado nas ações dos usuários

e assim poder projetar sistemas que recuperem os erros, revertendo qualquer resultado indesejado;

- **Quando tudo o mais faltar, padronizar** - a característica positiva da padronização é que, não importa o quanto seja arbitrário o mecanismo padronizado, ele tem de ser aprendido somente uma vez.

Garret (2003) expõe que o conceito de *design* centrado no usuário é muito simples: “a cada passo do caminho, leve o usuário em consideração enquanto você desenvolve seu produto” (GARRET, 2003:19). O enfoque é diferente do *design* centrado no uso que leva em consideração o desempenho nas tarefas e não depende tanto dos usuários (CONSTANTINE e LOCKWOOD, 2001).

Além desses métodos para concepção dos produtos para *web*, no próximo tópico desenvolve-se a orientação a objetos.

2.2.4 Orientação a Objetos

A Orientação a Objetos é um paradigma da Ciência da Computação. O paradigma da OO levou à Engenharia de *Software* uma forma diferente de se pensar a respeito dos problemas. Esta teoria permite a construção de sistemas que trabalham relações entre objetos com atributos e métodos incorporados, enquanto que paradigmas mais tradicionais seguem uma sequência de operações (sistemas estruturados), o que os torna mais complexos (KOSCIANSKY e SOARES, 2007:280-284). A diferença entre esses sistemas pode ser observada na figura 24.

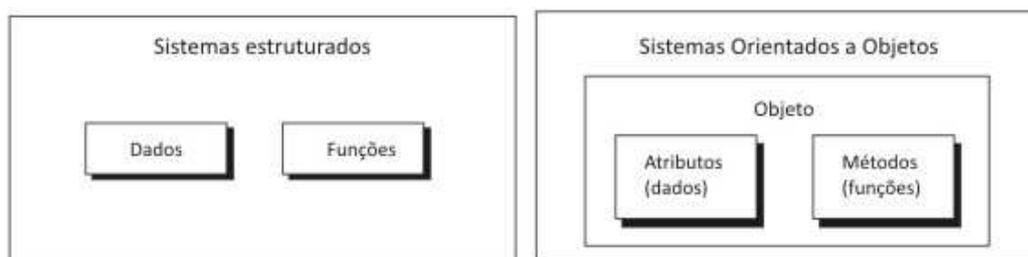


Figura 24: Diferenças entre tipos de sistemas.
Fonte: Elaborado pela autora.

Para compreender mais sobre OO é imprescindível falar sobre padrões. Um sistema possui padrões, pequenas unidades que compõem o todo. Estudos sobre padrões

foram realizados em diversas áreas como biologia, organizações de empresas, mas um estudo em arquitetura de Christopher Alexander tem sido referenciado amplamente. Segundo Alexander ⁴⁴,

seu ato de *design*, seja humilde, ou gigantesca e complexo, é inteiramente regulado pelos padrões que ele tem em sua mente naquele momento, e sua habilidade de combinar estes padrões para formar um novo *design* (1979 *apud* BOOCH *et al.* 2007)⁴⁵.

De acordo com Lea (1994), o conceito de padrão para projeto encontrado em Alexander, embora inicialmente voltado para resolver problemas em arquitetura, pode ter influenciado, indiretamente, a OO. Pressman e Lowe (2009:302) refletem “um projetista familiarizado com esses padrões pode aplicá-los imediatamente aos problemas de projeto sem ter que redescobri-los”.

De acordo com Dall’Oglio (2007:86):

A orientação a objetos é um paradigma que representa toda uma filosofia para construção de sistemas. Em vez de construir um sistema formado por um conjunto de procedimentos e variáveis nem sempre agrupadas de acordo com o contexto, como se fazia em linguagem estruturadas (Cobol, Clipper, Pascal), na orientação a objetos utilizamos uma ótica mais próxima do mundo real. Lidamos com objetos, estruturas que já conhecemos do nosso dia a dia e sobre as quais possuímos maior compreensão.

Para produtos industrializados, pela regra de mercado, exige-se um tempo determinado para este ser planejado, desenvolvido, avaliado e lançado, chama-se “*time to market*”⁴⁶. De acordo com Loudon,

com a complexidade dos *softwares* da *web*, um entendimento da orientação a objetos é fundamental se quisermos abordar o desenvolvimento de grandes aplicações *web* com o mesmo rigor dos outros tipos de *software* (LOUDON, 2010:23).

A utilização da análise e projeto orientados a objetos poderá ajudar a sistematizar o projeto na sua fase informacional e conceitual, de tal modo que o produto gerado

44 Christopher ALEXANDER. 1979. *The Timeless Way of Building*. New York, NY: Oxford University Press.

45 [Tradução da autora] “his act of design, whether humble, or gigantically complex, is governed entirely by the patterns he has in his mind at that moment, and his ability to combine these patterns to form a new design”.

46 “Tempo de chegada de determinado produto no mercado”. Felipe MEMÓRIA, *Avaliação ergonômica da usabilidade da navegação estrutural*. p.38.

por esse processo poderá levar menos tempo para ser produzido. Para isso, utiliza-se a *Unified Modeling Language* (UML) ou Linguagem de Modelagem Unificada. A UML passou a ser utilizada, através da unificação de três métodos e foi lançada oficialmente em 1996 com a versão 0.9. Cabe salientar que a UML é utilizada para modelagem de *softwares*, baseada neste paradigma de OO, mas não é exclusivamente usada pela Engenharia de *Software*, sendo totalmente independente.

Web sites e portais corporativos também podem ser produzidos de modo industrial, utilizando ferramentas prontas como os sistemas gerenciadores de conteúdo. Dessa forma, é possível produzir em escala, entretanto, os requisitos dos usuários podem não ser levados em consideração desde o início se não for dada importância às fases iniciais de projeto. *Joomla!*⁴⁷ e outras ferramentas podem ser utilizadas para este tipo de composição.

Quando o portal corporativo é produzido convencionalmente, leva-se mais tempo, semelhante à construção de um edifício, onde todos os cuidados são observados e o tempo é otimizado na medida do possível. Desse modo, perde-se um tempo maior na fase informacional, no planejamento do *web site*. Esta fase é essencial para a análise dos requisitos dos usuários.

O principal produto de uma equipe de desenvolvimento não são os documentos bonitos, reuniões sofisticadas, ótimos *slogans* ou linhas de código merecedoras do prêmio Pulitzer. O principal produto é um bom *software* capaz de satisfazer às necessidades de seus usuários e respectivos negócios. Tudo o mais é secundário (BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON, 2000:03).

Acredita-se que apesar das páginas *web* terem características parecidas com produtos artesanais, por serem fabricadas uma a uma, elas também precisam de técnicas que ajudem a melhorar seu processo de fabricação.

Uma das vantagens da OO é a reutilização dos componentes. Loudon (2010:23) acrescenta além da reutilização, outras características como sustentabilidade e confiabilidade, são observadas em grandes aplicações *web* ao se promover a modularidade. A manutenção do projeto torna-se mais fácil, também, pela troca de ferramentas

por outras conforme a evolução da tecnologia. E a detecção de problemas é mais simples do que em uma estrutura procedural. Sobre isso Booch *et al.* (2007:39), e ainda com base em estudos de outros defensores deste tipo de arquitetura, comentam que existe “uma melhor detecção de erro, a melhoria na execução, eficiência, menos tipos de instrução, mais simples compilação, armazenamento e redução de requisitos”.

Além disso, não menos importante, é a vantagem de facilitar a compreensão, aumentando a confiança na execução do projeto. Através da Orientação a Objetos representada pela linguagem UML, a estrutura do projeto pode ser registrada formalmente. Esta documentação, além dos relatórios, torna-se importante para o acompanhamento dos clientes e também para os próprios profissionais envolvidos no projeto, facilitando o entendimento e o avanço da equipe no desenvolvimento. Preece, Rogers e Sharp (2005:31) explicam que pessoas com formações diferentes apresentam perspectivas e maneiras diversas de “ver e falar sobre o mundo” e, por isso, podem interpretar de forma variada um mesmo termo. Sob esse aspecto, uma comunicação sem falhas torna-se essencial para o projeto *web*.

Através da análise e do projeto orientado a objetos é possível ordenar em classes e objetos os componentes de um produto. Por outro lado, um projeto baseado neste paradigma, se não for bem executado, poderá ficar fadado a resoluções prontas e sem a inovação que o projeto *web* necessita. Nesse sentido as metodologias de projeto de produto possuem procedimentos específicos para minimizar essa questão, em razão disso, nesse estudo, pesquisam-se, também, métodos para geração de alternativas que gerem princípios de solução.

Dessa forma, é preciso investigar a aplicação da análise e projeto orientados a objetos, nos projetos de portais, com o objetivo de sistematizar o processo de projeto para *web* em suas fases iniciais. Para compreender melhor a OO, torna-se necessário conhecer alguns conceitos desse paradigma.

2.2.4.1 Conceitos de Orientação a Objetos

Loudon (2010:25) argumenta que “sistemas orientados a objetos lembram de modo mais claro nossos modelos cognitivos e os modelos visuais desenhados a partir deles”. Este autor indica que a OO é capaz de estreitar “o modo natural como pensamos os problemas e a forma como trabalhamos com eles em um computador” (LOUDON, 2010:25). Guedes explica que o indivíduo, no início de sua infância, forma conceitos de uma maneira orientada a objetos, mas ao longo do tempo vai desenvolvendo outras técnicas, ficando mais distante desse modelo (GUEDES, 2009). Guedes (2009) comenta que para melhor compreensão do paradigma de OO pode-se fazer uma analogia ao modo como uma criança interage com o mundo, aprendendo e pensando por meio de abstrações e classificações. Para essa criança, a formação dos primeiros conceitos é simples como carro e pessoa. Ao conseguir estabelecer que tronco e membros formam uma pessoa, estará classificando aquelas características pertencentes ao um grupo, ou seja, uma classe chamada pessoa. Ou todo objeto que se move, transporta pessoas e possui quatro rodas como uma classe chamada carro. A partir do momento que a criança enxergar outro objeto com as mesmas características, ela perceberá que este será uma instância da classe que formou em outro momento. “Dessa maneira, no nosso modo de aprender é, ao menos no início, orientado a objetos, ou seja, aprendemos por meio de classificações (GUEDES, 2009:46).

2.2.4.1.1 Classes de objetos

As classes, que representam categorias de objetos, podem conter atributos e métodos. Guedes comenta que uma classe de nome pessoa, por exemplo, existe como conceito de classe, não se pode trabalhar propriamente com esta e sim com suas instâncias como João, Pedro ou Paulo (GUEDES, 2009).

São os blocos mais importantes de qualquer sistema Orientado a Objetos. Uma classe agrupa as descrições de um conjunto de objetos que possuem os mesmo atributos, operações, relacionamentos e semântica (BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON, 2000). Essas classes, quando possuem somente uma das características ou mesmo nenhuma delas, recebem a denominação de classes abstratas e são representadas

por retângulos conforme figura 25 (GUEDES, 2009).

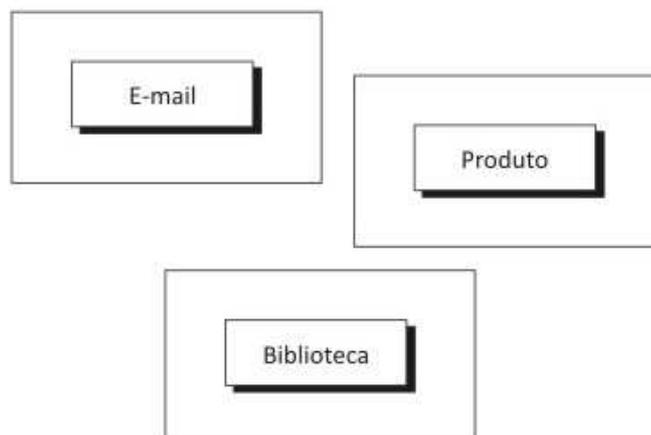


Figura 25: Representação de classes.
Fonte: Elaborado pela autora.

2.2.4.1.2 Objeto

É uma instância⁴⁸ da classe. “Um objeto é uma entidade que possui um estado e um conjunto definido de operações definidas para funcionar neste estado” (Sommerville, 2007:210). Em outro exemplo citado por Guedes (2009), uma classe denominada planta da casa é referência para casas construídas a partir destas que são objetos. O objeto é produzido de acordo com as descrições contidas na classe, conforme figura 26.

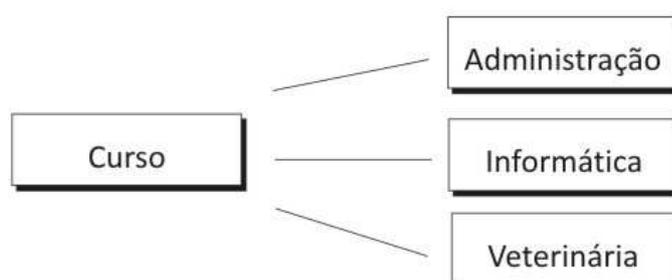


Figura 26: Instanciação de objetos.
Fonte: Elaborado pela autora.

2.2.4.1.3 Atributos

São características de uma classe. Os atributos representam as propriedades que o objeto a ser modelado conterá. Todas as instâncias de uma mesma classe têm

48 As instâncias são objetos gerados a partir da classe.

exatamente os mesmos atributos. No entanto, cada atributo pode assumir um valor diferente (GUEDES, 2009). São representados por um compartimento abaixo do nome da classe, visualizado na figura 27.



Figura 27: Atributos.
Fonte: Elaborado pela autora.

Guedes (2009) cita o exemplo de um objeto chamado carro1, este pode ter a cor verde, enquanto o objeto carro2 pode assumir o valor azul.

2.2.4.1.4 Métodos, Operações ou Comportamentos

São formas pelas quais os objetos executam atividades. A UML utiliza o termo operação. Essas operações podem retornar em valores ou apenas indicação de término ou não da atividade (GUEDES, 2009:49). Sommerville explica que “os objetos se comunicam por meio da solicitação de serviços [...] de outros objetos e, se necessário, por meio da troca de informações necessárias para o fornecimento do serviço” (SOMMERVILLE, 2007:210). As operações são indicadas no espaço logo abaixo dos atributos como mostra a figura 28. Uma classe pode ter qualquer número de operações ou nenhuma operação (BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON, 2000:51).

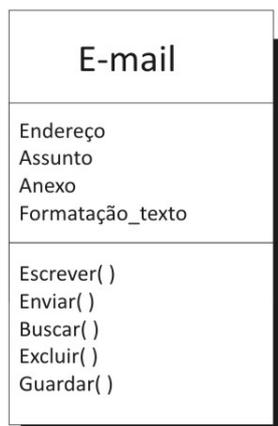


Figura 28: Operações.
Fonte: Elaborado pela autora.

2.2.4.1.5 Herança

Larman (2000:337) conceitua herança como “um mecanismo de *software* para implementar a aderência dos subtipos às definições de supertipos”. Guedes (2009:50) ressalta que a herança permite o reaproveitamento de atributos e métodos. Essa característica otimiza o tempo de desenvolvimento. Trabalha com conceitos de superclasses e subclasses. Superclasse é a chamada classe-mãe, aquela que contém classes derivadas, denominadas subclasses ou classes-filha. Como o próprio nome indica, as classes-filha herdam características das classes-mãe, ou seja, seus atributos e métodos mostrados na figura 29. Além disso, nas subclasses podem-se colocar apenas os métodos ou atributos que são exclusivos daquela classe (GUEDES, 2009).

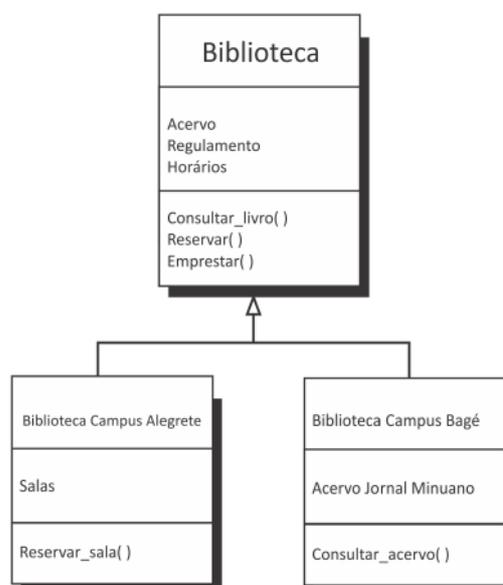


Figura 29: Herança.
Fonte: Elaborado pela autora.

2.2.4.1.6 Polimorfismo

De acordo com Guedes (2009:52), “o conceito de polimorfismo está associado à herança”. Permite que seja declarado em uma subclasse o mesmo nome do método da classe-mãe, mas com ação diferente, segundo um atributo próprio da classe. Na verdade, existe a redeclaração de métodos previamente herdados por uma classe.

Larman (2000:380-381) diz que “um projeto baseado na atribuição de responsabilidades segundo o polimorfismo pode ser facilmente estendido para tratar novas variantes”. Por exemplo, uma classe de nome professores, observada na figura 30, tem uma operação de calcular salários, contudo essa operação é igual apenas no professor que tem graduação. Nos demais, a soma se faz acrescentando valores especificados conforme a titulação.

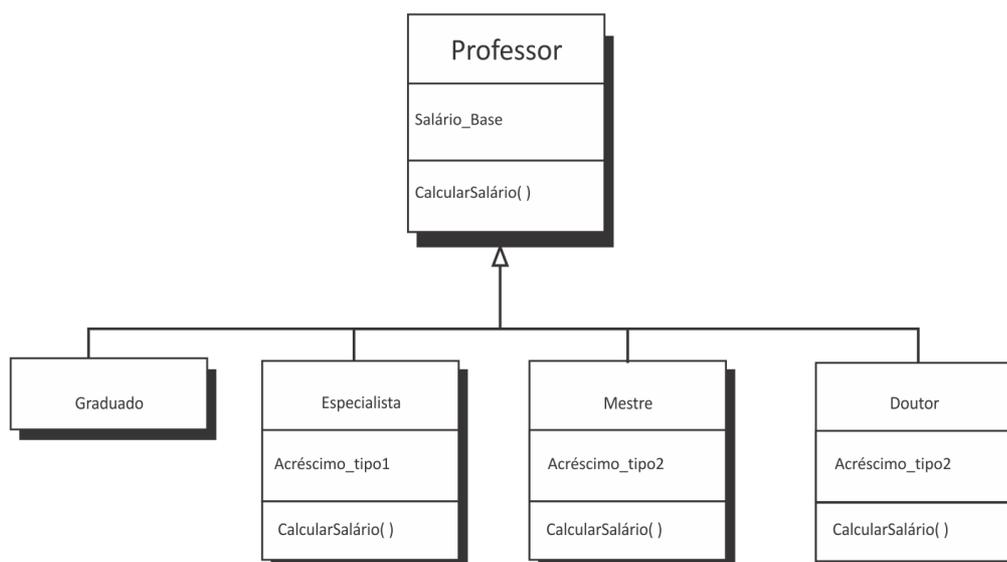


Figura 30: Polimorfismo.
Fonte: Elaborado pela autora.

2.2.4.2 Análise e projeto orientados a objetos

Empregando a orientação a objetos, a primeira etapa é o levantamento de requisitos seguido de sua análise, nessa fase, trata-se o domínio do problema, ou seja, a compreensão das necessidades do usuário (GUEDES, 2009:22). Sommerville expõe que “a análise orientada a objetos concentra-se em um modelo orientado a objetos do domínio da aplicação. Os objetos nesse modelo refletem as entidades e as operações

associadas ao problema a ser resolvido” (SOMMERVILLE, 2007:208).

A dificuldade nessa etapa está na comunicação, no entendimento das necessidades dos clientes/usuários. Nesse aspecto, a UML pode auxiliar porque fornece múltiplas visões através dos diagramas, mostrando o sistema como se fosse modelado em camadas. De acordo com Garrett (2003:13), “muitas organizações prestam pouca atenção às necessidades dos usuários, ao que eles gostam, ou ao que eles estão aptos a usar”.

Depois, passa-se para a fase do projeto orientado a objetos. Esta trabalha com o domínio da solução, determinando como as funcionalidades, identificadas na etapa anterior, irão realizar os objetivos do sistema (GUEDES, 2009:27). Nessa etapa, é feita a maior parte da modelagem, ou seja, o desenvolvimento da arquitetura do sistema. Assim, no projeto orientado a objetos tenta-se implementar os requisitos identificados. Sommerville (2007) explica que estes estão relacionados à solução do problema e que, só com adição de novos objetos e da transformação dos objetos do problema se conseguirá implementar a solução.

Através da linguagem UML pode-se fornecer um bom modelo conceitual, permitindo a visualização da estrutura do *web site* e do relacionamento dos elementos entre si. Segundo Guedes (2009:21), “todo e qualquer sistema deve ser modelado antes de se iniciar sua implementação”. Essa afirmação se deve também ao fato de que além de gerar documentação do sistema, a modelagem facilita a manutenção, detecção e correção de erros e a possibilidade de, no momento em que seja necessário o crescimento deste, pela sua complexidade, seja possível fazê-lo. De acordo com Booch *et al.* (2007), os diagramas UML podem ser divididos em dois grupos: diagramas de estrutura e diagramas de comportamento como mostra a figura 31.

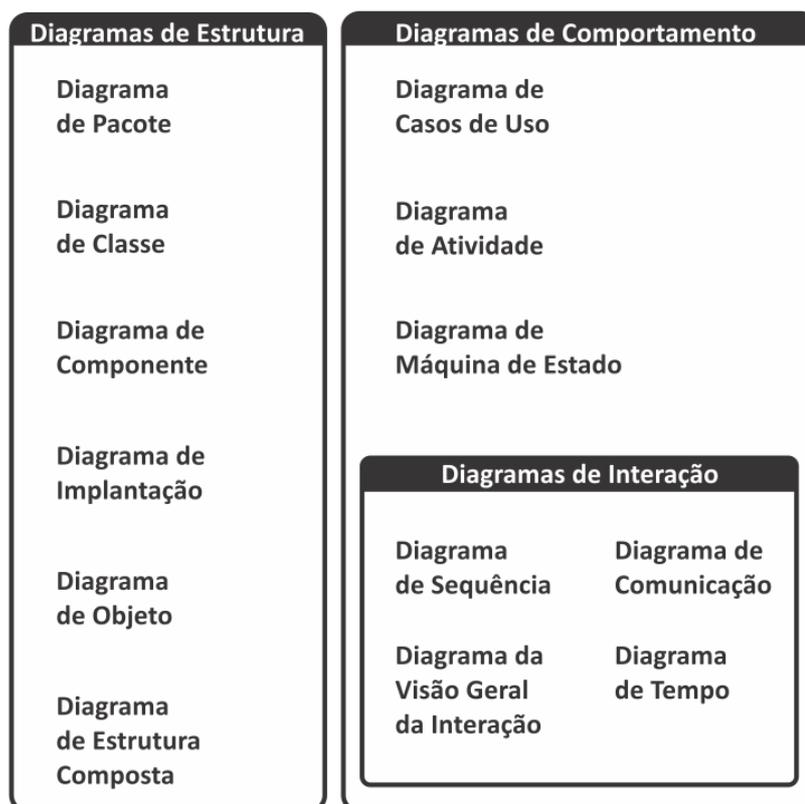


Figura 31: Diagramas UML.
Fonte: Adaptado de Booch *et al.* (2007).

Booch *et al.* explicam que “Diagramas de estrutura são muitas vezes utilizados em conjunto com diagramas de comportamento para retratar um aspecto particular do seu sistema”⁴⁹ (BOOCH *et al.*, 2007:150). Estes autores indicam que um diagrama de objetos representando um cenário pode ter em conjunto, um diagrama de interação para observar outros aspectos como tempo ou eventos.

Sobre os diagramas de comportamento, Booch *et al.* comentam que estão relacionados aos eventos que acontecem dinamicamente e que ocorrem através da criação de objetos e da destruição dos mesmos, da troca de mensagens entre esses objetos e de algum evento externo que pode desencadear operações em determinados objetos (BOOCH *et al.*, 2007).

A análise e o projeto OO podem ajudar no entendimento e na composição do projeto de portais corporativos em universidades, tanto que já estão consolidadas na área de Engenharia de *Software* e começam a surgir estudos aplicados a outras áreas,

49 [Tradução desta autora] Structure diagrams are often used in conjunction with behavior diagrams to depict a particular aspect of your system.

como em Arquitetura como mostra dissertação baseada nesse paradigma (RODRIGUES, 2007). Tanto uma como outra área podem servir de referência no processo de criação para a *web*, porque lidam com projeto.

Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000:425) expõem que, em 80% dos problemas, é possível resolver com apenas 20% da UML. Isto é, utilizando apenas relacionamentos estruturais básicos como dependência, generalização, associação, juntamente, com diagramas de casos de uso, de pacotes e de componentes, modelam-se muitos aspectos de um sistema. A seguir a descrição de cada diagrama.

2.2.4.2.1 Diagrama de Casos de Uso

Diagramas de caso de uso são utilizados para descrever o contexto do sistema a ser construído e as funcionalidades presentes nos mesmos. Estes diagramas tem a função de mostrar quem interage com o sistema e o que os usuários esperam que ele realize (BOOCH *et al.*, 2007). O diagrama de casos de uso vem a ser utilizado na etapa inicial, que trata do domínio do problema. Este diagrama possibilita a compreensão das funcionalidades do sistema, de uma forma geral, sem se preocupar como estas serão implementadas. Segundo Guedes (2009:55), o diagrama de casos de uso oferece auxílio na compreensão dos requisitos do sistema, identificando também os tipos de usuários que irão interagir, quais funções um usuário específico poderá ter. Também por utilizar uma linguagem informal, poderá ser usado nas reuniões iniciais com o cliente, juntamente com um protótipo.

Booch *et al.* (2007:125) argumentam “Evidências ao longo dos anos tem demonstrado que algumas das razões mais comuns para projetos de *software* falharem gira em torno de uma comunicação deficiente ou inexistente entre os *stakeholders-chave*”⁵⁰. Assim, muitas vezes os desenvolvedores terão especificações mas sem nenhuma ideia de quais são os objetivos do negócio e o porquê deles estarem desenvolvendo-o.

50 [Tradução desta autora] Evidence over the years has shown that some of the most common reasons software projects fail center around poor or nonexistent communication between the key stakeholders.

De acordo com Larman (2000:73), “um diagrama de casos de uso ilustra um conjunto de casos de uso para um sistema [...]. Os casos de uso são ilustrados em ovais; os atores, como figuras de traço simples (palitos) [...]”. Na figura 32, um exemplo deste tipo de diagrama.

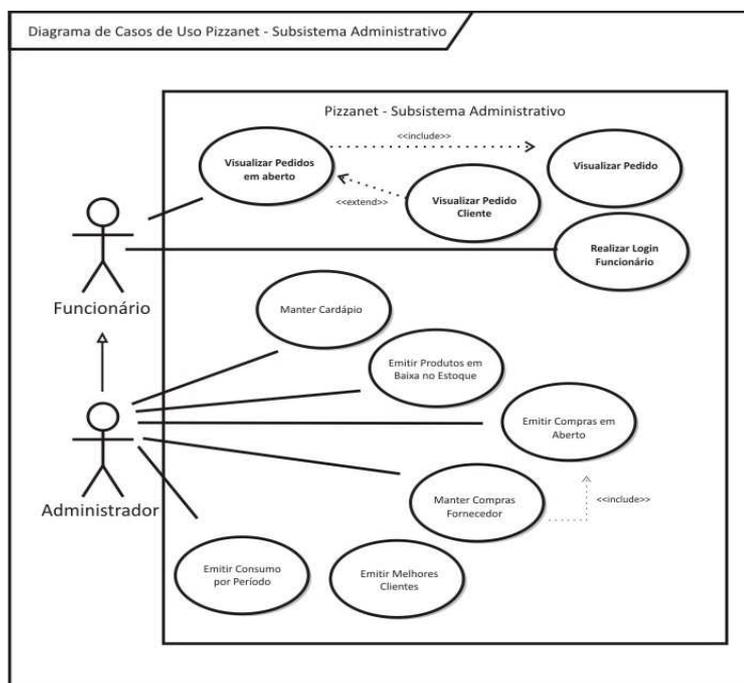


Figura 32: Diagrama de casos de uso.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

2.2.4.2.2 Diagrama de Classes

Larman (2000) expõe que o diagrama de classes está relacionado ao projeto, e assim, nominou diagrama de classes de projeto, diferentemente, do padrão utilizado na Linguagem UML, em que é chamado somente diagrama de classes. Larman afirma que “esta é uma visão de projeto relacionada com entidades de *software*, e não uma visão de análise sobre conceitos do domínio do problema” (LARMAN, 2000:255). Segundo Larman (2000), este diagrama pode ser elaborado tendo como base os diagramas de interação, diferente do que ocorre no Processo Unificado, como cita Guedes (2009), no qual é utilizado em paralelo. A figura 33 exhibe o diagrama de classes.

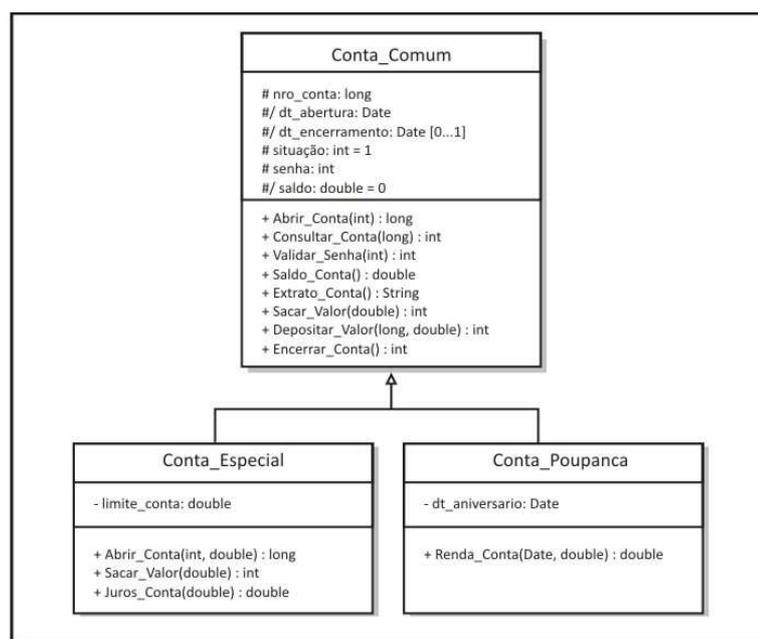


Figura 33: Diagrama de classes.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

Guedes (2009:33) comenta que o diagrama de classes é o mais utilizado e um dos mais importantes. Apresenta uma visão estática de como as classes estão organizadas, servindo de apoio aos demais diagramas. Este autor coloca que seu uso é previsto, segundo alguns métodos de desenvolvimento, ainda na etapa de análise. E neste caso, o diagrama representa as informações que o *software* necessitará, não preocupando-se com detalhes (GUEDES, 2009:106). Booch *et al.* explicam que,

Um diagrama de classes demonstra a existência de classes e seus relacionamentos no projeto lógico de um sistema. Durante a análise, os diagramas de classe indicam os papéis e responsabilidades comuns às entidades que provêm comportamentos do sistema. Durante o projeto, diagramas de classe capturam a estrutura das classes que formam a arquitetura do sistema⁵¹ (BOOCH *et al.*, 2007:244).

2.2.4.2.3 Diagrama de Objetos

Como um complemento do diagrama de classes, existe o diagrama de objetos, mostrado na figura 34. Este tem como objetivo mostrar os valores armazenados, em determinadas situações, pelos objetos das classes (GUEDES, 2009:191).

51 [Tradução da pesquisadora] A class diagram shows the existence of classes and their relationships in the logical design of a system. During analysis, class diagrams indicate the common roles and responsibilities of the entities that provide the system's behavior. During design, class diagrams capture the structure of the classes that form the system's architecture.

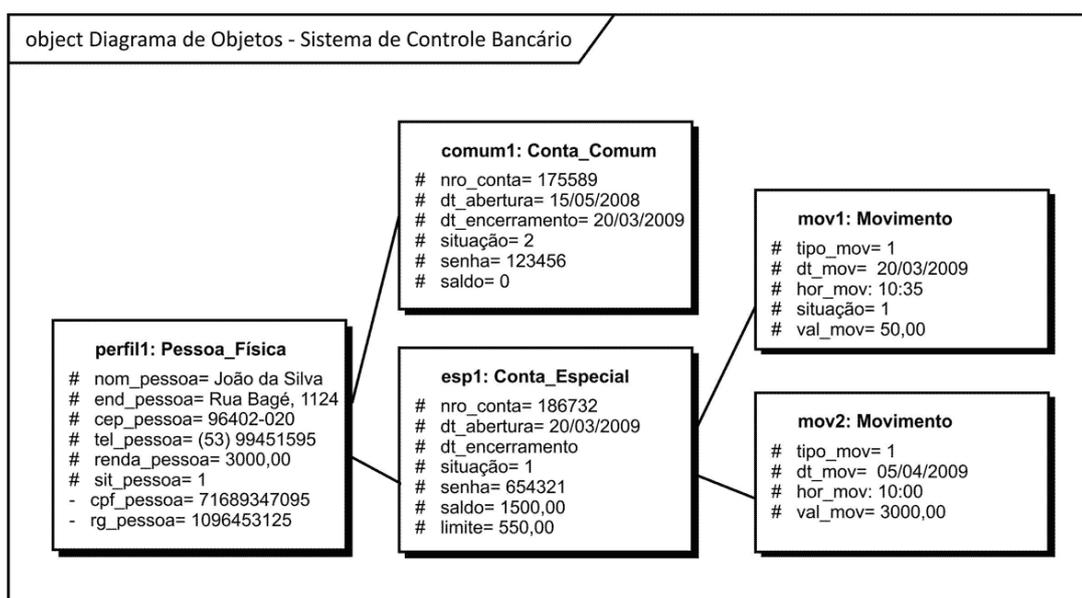


Figura 34: Diagrama de objetos.
 Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

Booch *et al.* acrescentam que “um diagrama de objetos mostra a existência de objetos e suas relações em um projeto lógico de um sistema. Um diagrama de objetos simples representa uma visão da estrutura do objeto de um sistema e é tipicamente usado para representar um cenário”⁵² (BOOCH *et al.*, 2007:244).

Cada diagrama possui um benefício e, no caso do diagrama de objetos, é que este dimensiona bem projetos complexos com muitos objetos (BOOCH *et al.*, 2007).

2.2.4.2.4 Diagrama de Pacotes

O diagrama de pacotes “descreve como os elementos do modelo estão organizados em pacotes⁵³ e demonstra as dependências entre eles” (GUEDES, 2009:195). Para projetos grandes, com inúmeras classes, componentes, interfaces entre outros, passa-se a querer organizar esses itens em grupos maiores.

Segundo Booch, Rumbaugh, Jacobson (2000:167), “os pacotes bem-estruturados agrupam elementos que estão próximos semanticamente e que tendem a se modificar

52 [Tradução da pesquisadora] An object diagram shows the existence of objects and their relationships in the logical design of a system. A single object diagram represents a view of the object structure of a system and is typically used to represent a scenario.

53 “Pacotes são utilizados para agrupar elementos e fornecer denominações para esses grupos. Pode representar um sistema, um sub-sistema, uma biblioteca [...]”. Gilleanes GUEDES, *UML 2: uma abordagem prática*, p.195.

em conjunto”. Os pacotes podem conter outros tipos de diagramas e, nesses casos, é comum não haver o detalhamento de métodos, associações, atributos etc. Conforme figura 35, pode-se observar um exemplo simples de diagrama de pacotes.

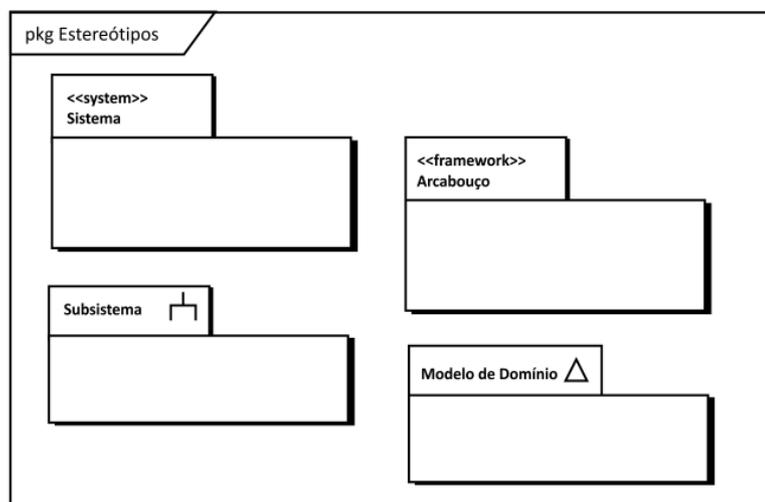


Figura 35: Diagrama de pacotes.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

2.2.4.2.5 Diagrama de Sequência

Guedes (2009) esclarece que este diagrama é comportamental, assim, determina a sequência de eventos que ocorrem em um processo (fig. 36).

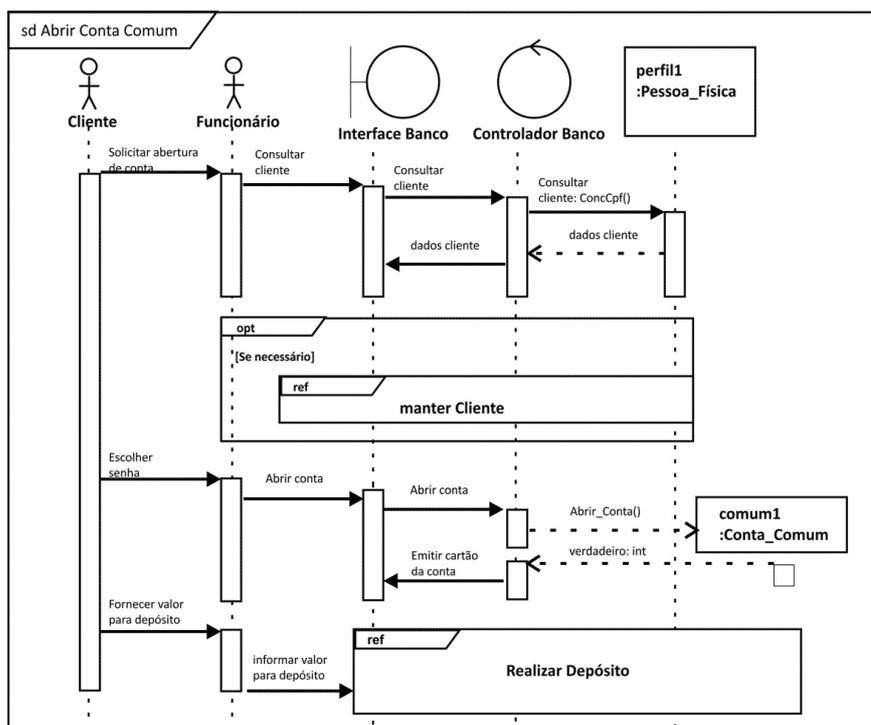


Figura 36: Diagrama de sequência.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

O diagrama também é utilizado para identificar quais mensagens serão acionadas entre os elementos envolvidos e em que ordem.

É habitual que para cada diagrama de casos de uso também haja um diagrama de sequência. É um diagrama com responsabilidade de modelar os aspectos dinâmicos de um sistema, dando ênfase à ordenação temporal das mensagens (GUEDES, 2009:244). Booch *et al.* (2007) expõem que um diagrama de sequência é, em linhas gerais, outro modo de representar um diagrama de objeto.

2.2.4.2.6 Diagrama de Comunicação

“Um diagrama de comunicação é um tipo de diagrama de interação que foca em como os objetos estão relacionados e quais mensagens eles passam entre si em uma interação específica”⁵⁴ (BOOCH *et al.*, 2007:238).

O diagrama de comunicação era conhecido como diagrama de colaboração até a versão 1.5 da UML, passando a ter esta denominação a partir da versão 2.0. Este diagrama está associado ao diagrama de sequência, sendo um complemento do outro. Esse tipo de diagrama não compreende a temporalidade do processo (GUEDES, 2009). No exemplo a seguir (fig. 37), interagem o ator cliente e os objetos das classes Interface_Banco, Controlador_Banco e Conta_Comum.

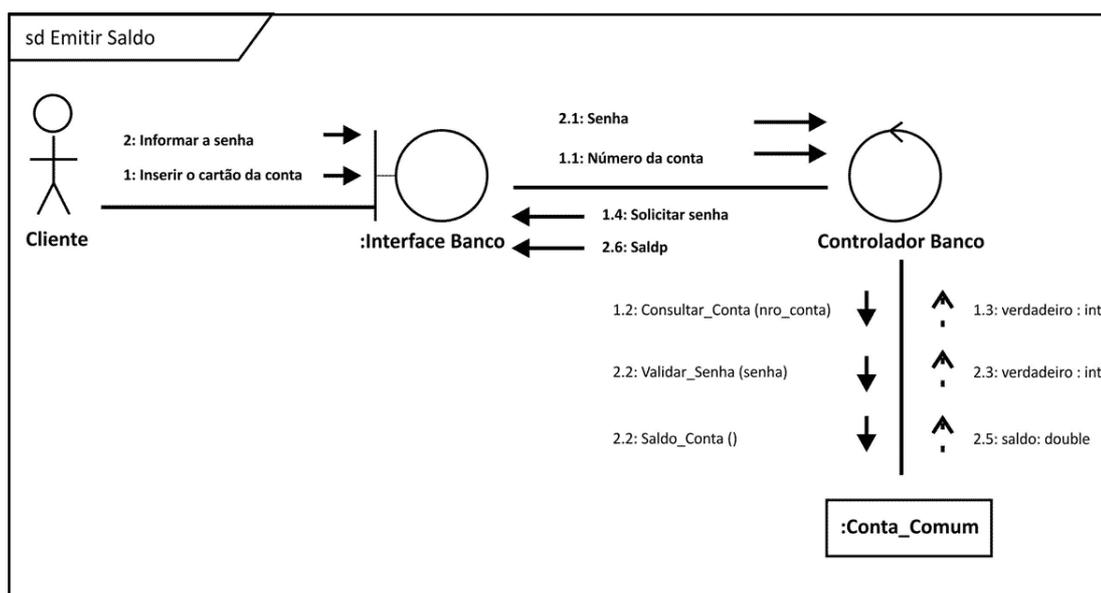


Figura 37: Diagrama de comunicação.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

54 [Tradução da pesquisadora] A communication diagram is a type of interaction diagram that focuses on how objects are linked and what messages they pass as they participate in a specific interaction.

2.2.4.2.7 Diagrama de Máquina de Estados

O diagrama de máquina de estados é utilizado para descrever o comportamento de objetos individuais. O diagrama de máquina de estados demonstra o estado de um objeto durante o período que este participa de um processo (GUEDES, 2009:250). Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000:285) explicam que “uma máquina de estados é um comportamento que especifica as sequências de estados pelos quais um objeto passa durante seu tempo de vida em resposta a eventos, juntamente com suas respostas a esses eventos”. A diferença entre este e o diagrama de atividades é que o primeiro foca sobre o estado e a transição entre estados e o outro no fluxo das atividades (BOOCH *et al.*, 2007).

No exemplo da figura 38, um diagrama de máquina de estados representando um editor simples.

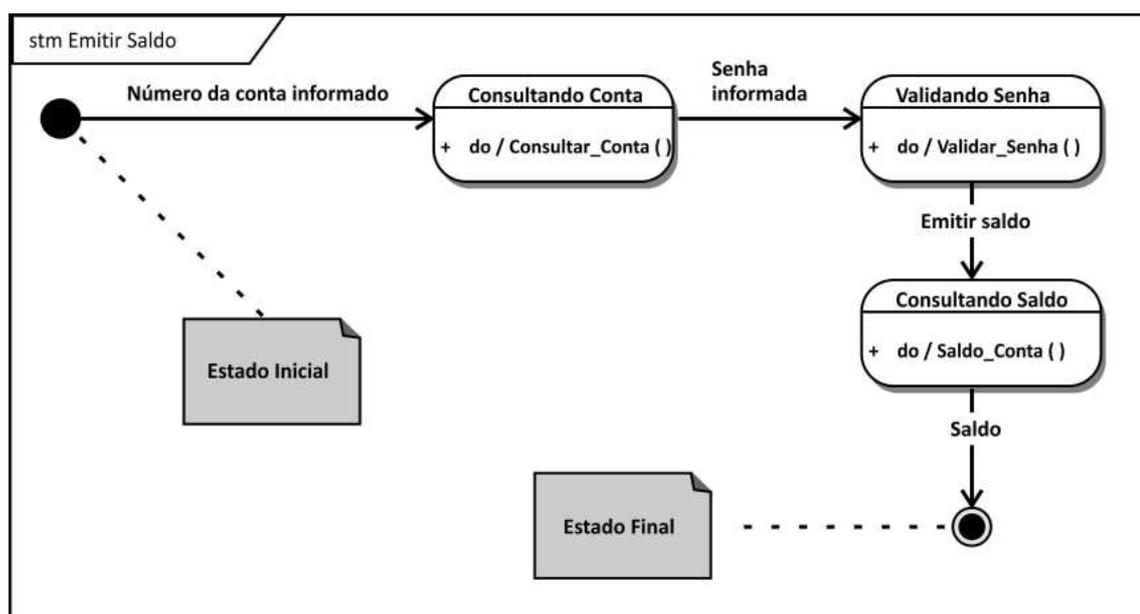


Figura 38: Diagrama de máquina de estados.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

2.2.4.2.8 Diagrama de Atividades

Booch *et al.* (2007:244) descrevem que “diagramas de atividades fornecem representações visuais do fluxo de atividades, seja em um processo do sistema, de negócios, fluxo de trabalho, ou outros”⁵⁵.

55 [Tradução desta autora] An activity diagram provides the visual depiction of the flow of activities, whether in a system, business, workflow, or other process. These diagrams focus on the activities performed and who (or what) is responsible for the performance of those activities.

Esse tipo de diagrama pode ser utilizado para modelagem organizacional e também para modelagem de *workflow*. Guedes expõe que o diagrama de atividades modela as atividades tanto de um método ou algoritmo como de um processo inteiro (GUEDES, 2009:285). Pode-se conferir um exemplo na figura 39.

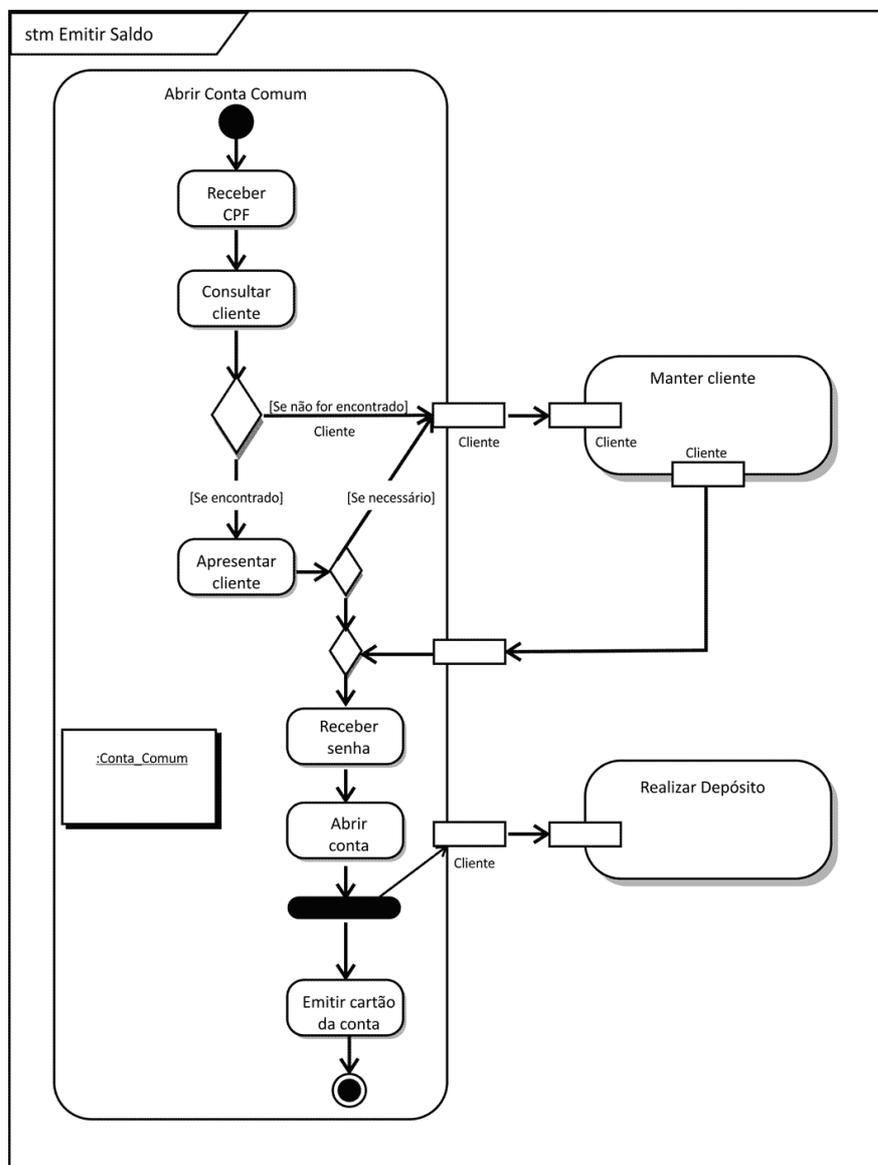


Figura 39: Diagrama de atividades.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

2.2.4.2.9 Diagrama da Visão Geral de Interação

O diagrama da visão geral de interação fornece uma visão geral do fluxo de controle (GUEDES, 2009). É visualmente semelhante ao diagrama de sequência, porém, pode ser considerado uma variação do diagrama de atividades.

O diagrama da visão geral de interação a seguir (fig. 40) modela o processo geral de encerramento de estadia em hotel.

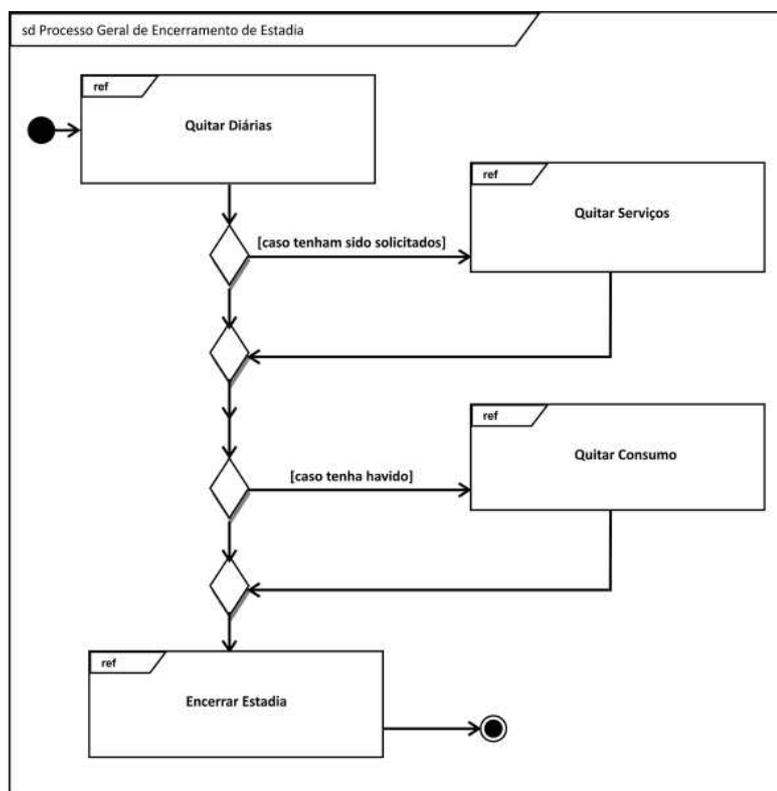


Figura 40: Diagrama de visão geral de interação.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

2.2.4.2.10 Diagrama de Componentes

O diagrama de componentes é como o diagrama de classe dando ênfase à estrutura de componentes de um sistema. De acordo Booch, Rumbaugh e Jacobson “o Diagrama de Componentes mostra a organização e as dependências existentes entre um conjunto de componentes” (2000:387). Guedes explica que este diagrama pode ser usado “para documentar como estão estruturados os arquivos físicos de um sistema” (2009:329). A figura 41 apresenta o diagrama de componente de um sistema de controle de hotelaria.

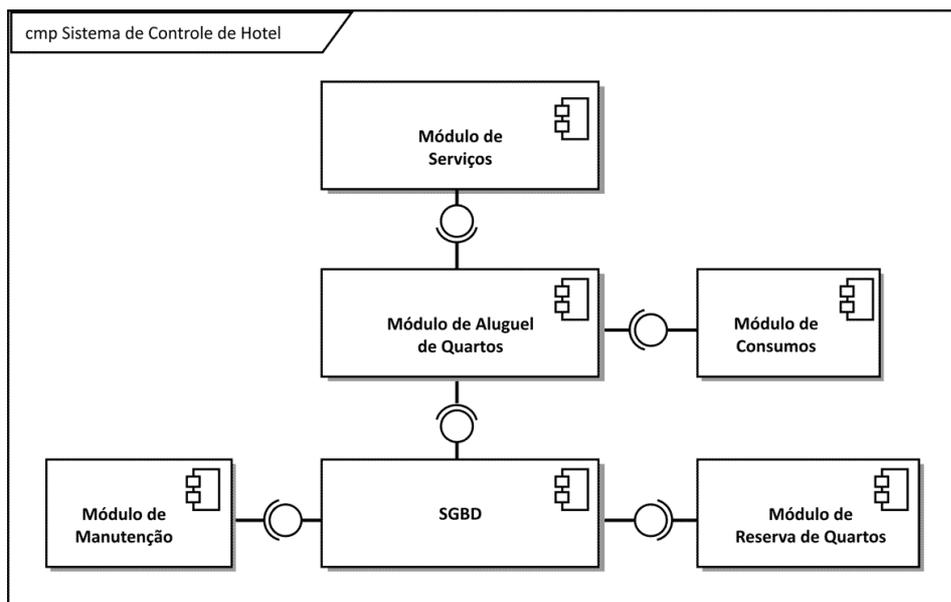


Figura 41: Diagrama de componentes.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

2.2.4.2.11 Diagrama de Implantação

Booch *et al.* (2007:171) explica: “durante o desenvolvimento, usamos diagramas de implantação para indicar a coleção física de nós que serve como plataforma para execução do nosso sistema”⁵⁶. De acordo com Guedes (2009:343) “é o diagrama com a estrutura mais física da UML”. A figura 42 apresenta o diagrama de implantação.

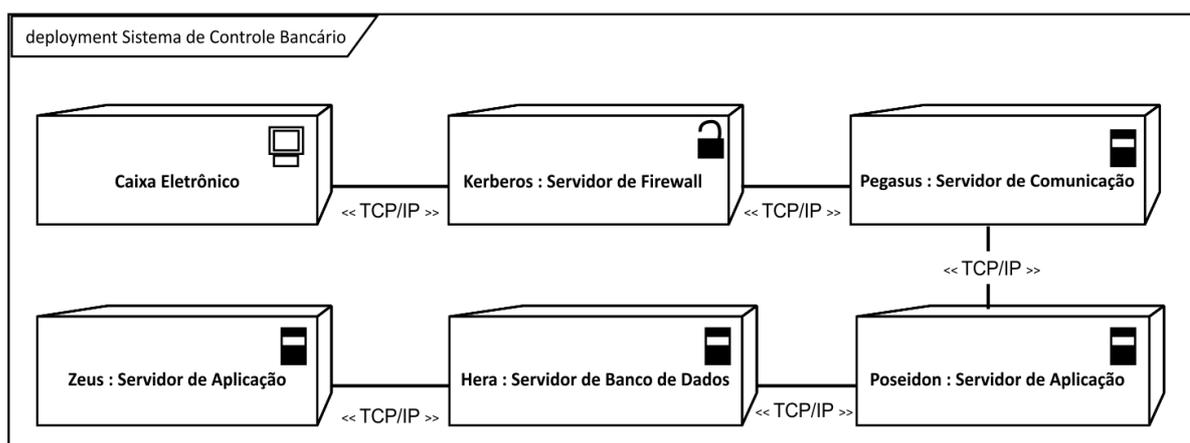


Figura 42: Diagrama de implantação.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

Este diagrama só é útil, de acordo com Guedes (2009:343), “quando o sistema modelado for executado sobre múltiplas máquinas”.

56 {tradução da autora] During development, we use deployment diagrams to indicate the physical collection of nodes that serve as the platform for execution of our system.

2.2.4.2.12 Diagrama de Estrutura Composta

Guedes (2009) comenta que este é um dos três novos diagramas que apareceram com a UML 2.0. Segundo este autor, este diagrama pode ser utilizado para modelar colaborações. O exemplo da figura 43 apresenta o diagrama de estrutura composta para um sistema de aquecimento de água.

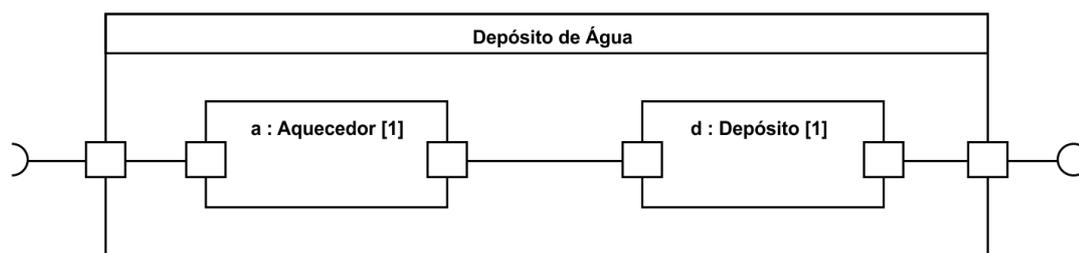


Figura 43: Diagrama de estrutura composta.
Fonte: Adaptado de Booch *et al.* (2007).

2.2.4.2.13 Diagrama de tempo

“Diagramas de tempo são um tipo de diagrama de interação. Sua finalidade é mostrar como os estados de um elemento ou elementos mudam com o tempo e como os eventos alteram esses estados”⁵⁷ (BOOCH *et al.*, 2007:231). Segundo Guedes (2009), este diagrama pode ser utilizado para modelagem de sistemas de tempo real.

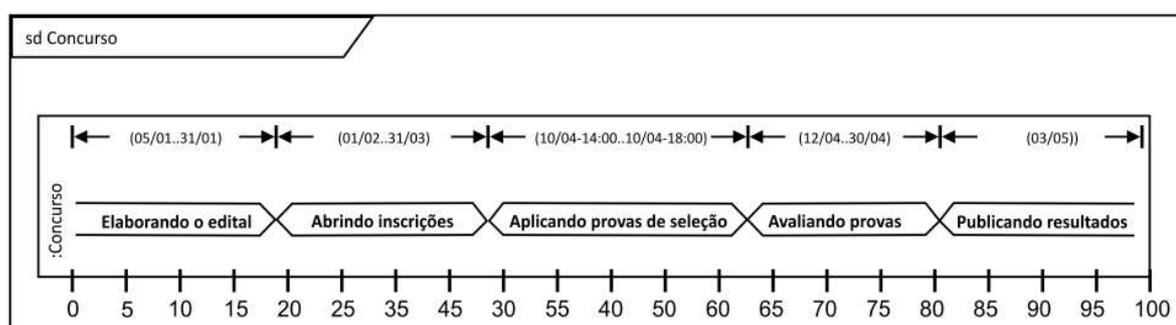


Figura 44: Diagrama de tempo.
Fonte: Adaptado de Guedes (2009).

No próximo capítulo, adentra-se na metodologia da pesquisa, descrevendo o tipo de pesquisa selecionado para o desenvolvimento do estudo. Abordam-se os instrumentos utilizados e parte-se para os estudos de caso.

57 [Tradução da autora] Timing diagrams are a type of interaction diagram. Their purpose is to show how the states of an element or elements change over time and how events change those states.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia empregada no desenvolvimento desta dissertação compreende uma pesquisa exploratória e um estudo de multimétodos. A pesquisa exploratória é baseada em revisão bibliográfica acerca de portais corporativos, metodologias para projeto e paradigma orientado a objetos. O estudo de multimétodos é composto por estudo de casos múltiplos com o objetivo de investigar o processo no desenvolvimento de portais corporativos em duas universidades e uma entrevista com líder de equipe em empresa de prestígio internacional. Depois de coletadas e interpretadas as informações, propõe-se uma metodologia que auxilie o desenvolvimento de projetos em portais corporativos em universidades.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, adotou-se a pesquisa exploratória com fontes bibliográficas. Gil (1987) expõe que a pesquisa exploratória tem objetivo de clarificar o problema e com isso torná-lo mais explícito.

Após discussões a respeito do tema escolhido e leitura de bibliografia especializada em metodologia para pesquisa, entendeu-se que para atingir os objetivos propostos era preciso também aprofundar-se em uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa. De acordo com Gil (1987:42), “as pesquisas descritivas tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno”.

Dentre os tipos de pesquisa qualitativa, o estudo de casos múltiplos foi o escolhido. Este tipo de estudo de caso possui vantagens em relação ao estudo de caso único. “As evidências resultantes de casos múltiplos são consideradas mais convincentes, e o estudo global é visto, por conseguinte, como algo mais robusto” (HERRIOT e FIRESTONE, 1983 *apud* YIN, 2005:68). Yin (2005) declara que quando houver opção de escolher entre estudo de caso único e de casos múltiplos, a segunda alternativa é a mais acertada. Este autor defende que “mesmo que você só possa fazer um estudo de caso ‘de dois casos’, suas chances de fazer um bom estudo de caso serão melhores do que usar um projeto de caso único” (YIN, 2005:75).

Ao longo da pesquisa além do estudo de casos múltiplos houve a oportunidade de complementar a pesquisa com uma entrevista com empresa líder de mercado.

Após esses estudos, começou a ser constituída a metodologia para sistematizar os procedimentos nas etapas iniciais dos projetos de portais corporativos em universidades e após isso, houve a aplicação parcial da metodologia proposta. Um gráfico mostrando a estrutura da pesquisa é mostrado na figura 45.

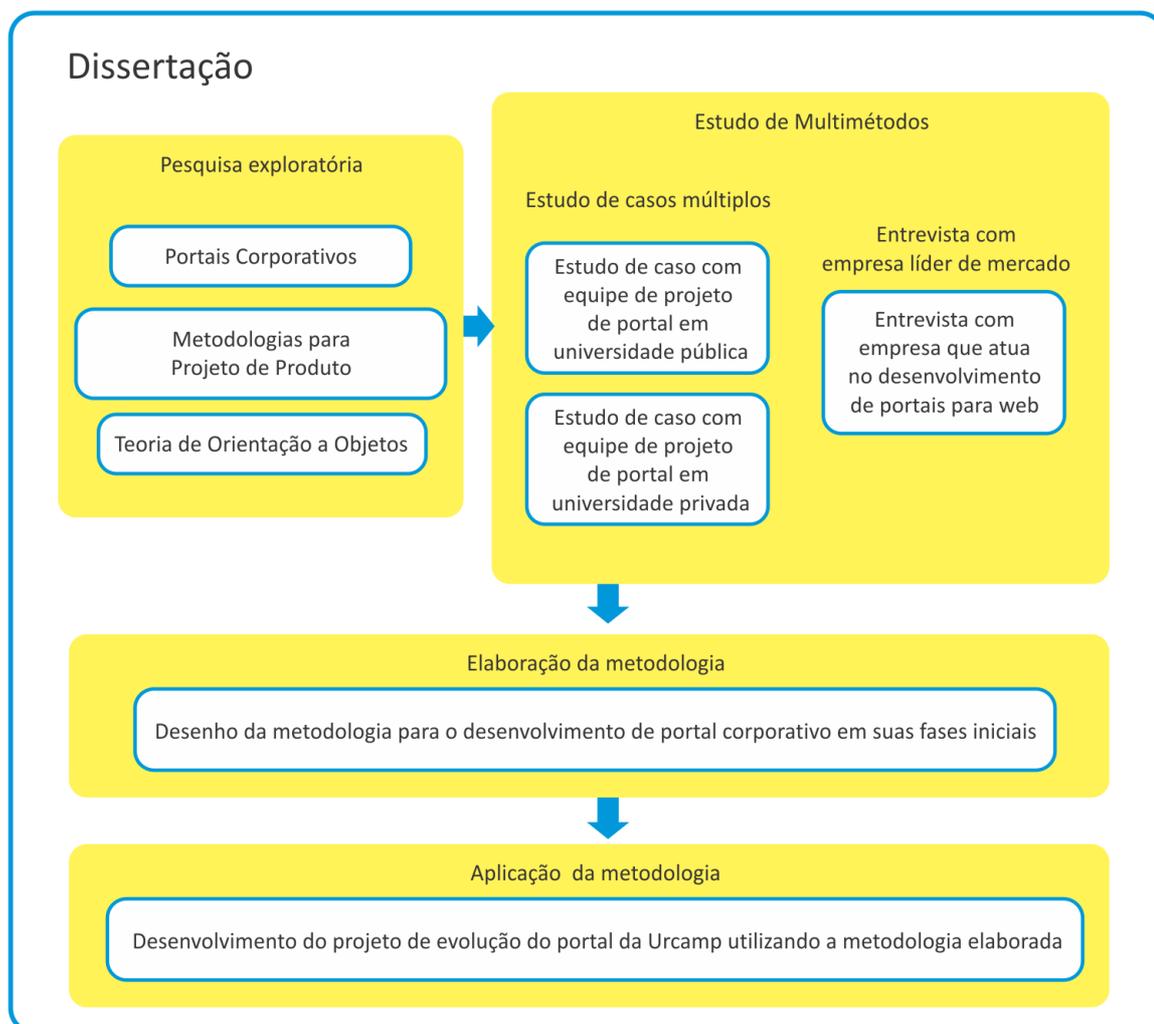


Figura 45: Gráfico com estrutura da pesquisa.
Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com Yin (2005:181-183) o estudo de multimétodos “deverá apresentar, separadamente, as constatações feitas com dados coletados por meio de outros métodos”. Segundo o autor “as investigações complementares podem ocorrer simultânea ou sequencialmente, mas a análise e os relatórios iniciais de cada investigação devem ser conduzidos de forma independente”, embora, a análise final possa ser elaborada com o agrupamento de todas as descobertas provenientes dos métodos diferentes (YIN, 2005:181).

3.1.1 Referencial teórico

A etapa exploratória possui fundamentação teórica na área de *Design*, com abordagem em metodologias de projeto de produto que se relacionem com projeto para *web*. Também faz parte o estudo dentro da área de Ciência da Computação sobre a análise e projeto orientados a objetos e sua representação através da linguagem UML. A pesquisa ainda investiga literatura referente a portais corporativos, suas funcionalidades e portais em universidades. Foram consultadas teses, livros e artigos nacionais e internacionais.

3.1.2 Elaboração da pesquisa

Em paralelo à revisão bibliográfica, o trabalho é direcionado para a obtenção de informações através de estudo de casos múltiplos em universidades que mantenham equipes de desenvolvimento de portais corporativos, na região metropolitana de Porto Alegre e também através de entrevista com presidente de empresa líder de mercado que atua internacionalmente.

O estudo de caso como estratégia de pesquisa, de acordo com Stoecker⁵⁸ (1991 *apud* YIN, 2003), é um método de pesquisa abrangente. Trata-se de uma forma de definição e implementação da estratégia para a pesquisa.

3.1.3 Estratégia de pesquisa

Considerando o objetivo de propor uma metodologia que sistematizasse o processo de projeto de portais corporativos nas fases iniciais, através da técnica de estudo de casos múltiplos, foram selecionadas duas universidades: a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos).

Desde o início do estudo, o portal da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) já havia sido visitado como fonte para pesquisa, mais tarde, após alguns contatos com profissionais desta universidade, tornou-se viável como estudo de caso. A Unisinos investiu cerca de 15 milhões de reais, ao longo de cinco anos, para implementar sistemas que permeiam os serviços da instituição. Por esta razão e pelo

58 R. Stoecker. *Evaluating and rethinking the case study*. The Sociological Review, 39, 88-112. 1991.

destaque que possui no panorama de universidades privadas no Rio Grande do Sul, poderia trazer ao estudo inovações em relação ao desenvolvimento de portais.

Ao passo que, o estudo com equipe de portal em instituição pública também tem seus pontos positivos. A equipe da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolve e mantém seu portal na *web*, não terceirizando nenhuma etapa, ao contrário do processo de projeto mantido pela universidade privada. Além disso, a UFRGS é berço de origem deste trabalho. A universidade está entre as poucas que alcançaram o índice máximo na avaliação do Ministério da Educação – pelo triênio 2007-2009 (Índice Geral de Cursos - IGC). As duas universidades selecionadas estão localizadas na região sul do Brasil e, este fato, também contribuiu para a realização do estudo.

Houve também uma entrevista com uma empresa líder de mercado, com atuação no cenário internacional de desenvolvimento de portais para *web*. Por ocasião do Fórum Internacional de *Software* Livre (FISL), foi possível o contato com o diretor da empresa Jazkarta®. A empresa se destaca por ter projetado portais em instituições como *Harvard School* e *Rice University* além de ter clientes como a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) e *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF). Isso permitiu que o estudo avançasse no conhecimento sobre equipes específicas que trabalham com projetos para portais.

A natureza qualitativa da pesquisa demandou a utilização da técnica de triangulação dos dados para que a interpretação deles fosse tomada com maior suporte pela pesquisadora. Para isso, estudou-se as equipes de projeto através de uma combinação de técnicas de coleta de dados: entrevistas, observação no local, análise de documentos e registros em arquivo. Para Yin (2005:109), a utilização de várias fontes de informação é um dos princípios norteadores para condução de estudos de caso de alta qualidade.

Além das duas instituições estudadas, o portal da Universidade da Região da Campanha (Urcamp) também passou por análise. O objetivo era aplicar a metodologia proposta e utilizar as técnicas verificadas na pesquisa exploratória e no estudo de casos múltiplos. Nesse caso empregou-se uma pesquisa quantitativa através de

questionários para levantar os requisitos que fariam parte do projeto informacional e também avaliar os sistemas existentes.

3.1.4 Construção dos instrumentos de pesquisa

A escolha pelas técnicas de pesquisa qualitativa foi feita por se entender que para responder ao problema da pesquisa que é - Como a sistematização das fases iniciais do processo de projeto em portais *web* de universidades contribui para melhorar suas funcionalidades relacionadas a cada grupo de usuários típicos na Instituição? - torna-se necessário conhecer modelos de projeto *web* e também as características dos usuários típicos desses portais. Não é objetivo desta pesquisa a verificação da validade da metodologia criada. Tem-se como objetivo a aplicação da metodologia, junto à equipe de desenvolvimento de projeto, nas fases iniciais de projeto do portal da Urcamp. Desta forma, a seguir são expostos os instrumentos desenvolvidos para a pesquisa qualitativa.

3.1.4.1 Pesquisa qualitativa do estudo de casos múltiplos

No desenvolvimento da pesquisa qualitativa utilizou-se de entrevistas, análise de documentos, registros em arquivo e observação no local. Para a utilização desses instrumentos foi criado um protocolo de estudo de caso, que, segundo Yin (2003:82), “é uma maneira especialmente eficaz de lidar com o problema de aumentar a confiabilidade dos estudos de caso”. Nesse protocolo, há uma apresentação da pesquisa e também a descrição de todos os instrumentos a serem utilizados.

De acordo com o propósito da pesquisa, optou-se por entrevistas de caráter estruturado, com perguntas predeterminadas, diferenciadas segundo o papel dos profissionais dentro da equipe. De acordo com Yin (2005:118), entrevistas de caráter estruturado são vistas “sob a forma de um levantamento formal”. Nesse sentido, busca-se através dessa técnica, obter respostas às mesmas perguntas nas equipes de desenvolvimento das duas universidades escolhidas, podendo assim confrontá-las e compreender o processo no desenvolvimento do portal.

Elaboraram-se questionários, conforme apêndices, para aplicação nas entrevistas com as equipes de projeto dos portais. Para testar a validade destes questionários, antes da sua aplicação, foram conduzidos estudos de caso-piloto.

Existem dois tipos de amostra: a amostra probabilística que é definida pela escolha aleatória dos indivíduos e a não-probabilística que segue uma determinação prévia na escolha. De acordo com Marconi e Lakatos,

o universo ou população de uma pesquisa depende do assunto a ser investigado, e a amostra, porção ou parcela do universo, que realmente será submetida à verificação, é obtida ou determinada por uma técnica específica de amostragem (MARKONI e LAKATOS, 2008b:27).

A seleção da amostra das entrevistas é de caráter não-probabilística, porque depende de escolha de determinado grupo de indivíduos. Nesse caso, ela é o tipo mais comum de amostra não-probabilística, cujo nome, amostra intencional, deve-se ao fato de que “o pesquisador está interessado na opinião (ação, intenção etc.) de determinados elementos da população” (MARCONI e LAKATOS, 2008b).

Assim, a relevância desta pesquisa dependia da investigação dos métodos e metodologias aplicados pelos seguintes profissionais: gerente de projeto, analista e projetista/*designer*.

Somente através do “acúmulo de informações conseguidas a partir de um conjunto de entrevistas é que podemos chegar a compreender **os mundos da vida** ⁵⁹ dentro de um grupo de entrevistados” (BAUER e GASKELL, 2007:72).

Ao mesmo tempo, que, são coletadas as informações, através das entrevistas, há a possibilidade a partir de outro tipo de fonte: a técnica de documentação através de registro direto nas fontes e de análise de documentos institucionais; e a observação assistemática que, conforme Marconi e Lakatos (2008a) não necessita de meios técnicos especiais para recolher e registrar fatos da realidade. A triangulação dos dados, como já mencionada antes, aumenta a confiança na pesquisa como um todo.

4 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Este capítulo aborda um estudo de casos múltiplos com as equipes da UFRGS e da UNISINOS e também entrevista com líder de equipe da *Jazkarta*. Após esse estudo há a elaboração da metodologia, paralelamente à aplicação no projeto de evolução do portal da Urcamp.

4.1 ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS

As entrevistas ocorreram de maio a junho de 2010. Os roteiros das entrevistas realizadas com os profissionais integrantes das equipes de projeto dos portais *web* das universidades se encontram nos apêndices.

4.1.1 Estudo de caso com universidade pública

O primeiro estudo foi realizado com parte da equipe de desenvolvimento do Departamento de Sistemas de Informações, cujas atribuições incluem a manutenção do portal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A equipe ocupa um dos andares do prédio destinado ao Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFRGS. Cerca de sessenta pessoas, entre funcionários e bolsistas, trabalham atualmente no departamento. As entrevistas ocorreram no próprio local, no mês de maio de 2010, após contato por *e-mail*. O chefe deste departamento foi quem apresentou os profissionais selecionados para as entrevistas. Alguns destes profissionais são líderes de sub-equipes que possuem atribuições específicas, atendendo a sistemas de ensino, pesquisa e extensão, e ainda, sistemas administrativos e administração de dados como mostra a figura 46.



Figura 46: Detalhe do organograma do CPD, mostrando o Departamento de Sistemas de Informações.

Fonte: <http://www.cpd.ufrgs.br/quem-somos/organograma>.

Participaram da reunião: um gerente de projetos, dois analistas e uma *designer*. Após a entrevista da *designer*, juntou-se aos entrevistados mais uma analista. As entrevistas eram individuais, mas todos permaneceram na sala acompanhando os relatos. O entrosamento da equipe fez com que essas entrevistas transcorressem normalmente, sem qualquer tipo de constrangimento em relação às perguntas.

O primeiro a ser entrevistado foi o próprio chefe do departamento que atua como gerente de projetos. Logo depois do término da primeira entrevista, iniciou a entrevista com a analista. A entrevista com a *designer* começou em seguida, e terminou em outra sala, onde a profissional apresentou sua equipe, à qual tinha sido delegada, a missão de projetar o novo portal da UFRGS. Esta equipe também é multidisciplinar e atua em projetos menores como o desenvolvimento de *web sites* para eventos da instituição. A *designer* esclareceu todas as etapas de desenvolvimento de projetos de sua equipe e mostrou técnicas utilizadas em projetos através de documentos em arquivos eletrônicos e em papel. Por fim, foi possível conhecer a equipe da analista. A especialista apresentou alguns documentos relativos aos sistemas do portal.

4.1.1.1 Entrevista com Gerente de Projeto

O entrevistado é doutor em Ciência da Computação, está no cargo de diretor do Departamento Sistemas de Informações e atua também como gerente de projetos no mesmo departamento.

- **Quanto as metodologias empregadas em portal de Universidade Pública -**

O entrevistado relata que não havia um método formal para o desenvolvimento das aplicações do portal e nem houve a documentação das versões anteriores. Atualmente está sendo implantado a metodologia *Model View Controller* (MVC), que trabalha com três camadas distintas, onde a mais profunda é a base de dados; a intermediária, trata do desenvolvimento dos sistemas; e a mais superficial é a camada visual responsável pela interface com o usuário final.

Sobre a documentação do projeto, o gerente de projeto expõe que há um *software* que gerencia o processo, onde as atividades são registradas e os profissionais vão sendo alocados. Utiliza-se também *Unified Modelling Language* (UML), para entendimento da equipe e do cliente. O gerente de projeto acrescenta que são criados tutoriais para ajudar o usuário a utilizar os sistemas, e esta atividade, gera

documentação de telas e ações. Na figura 47, uma imagem do tutorial de utilização do sistema plano de ensino, onde explica as ações do sistema.

Se não houver atividades de ensino sob responsabilidade do professor, ele será avisado. Se houver, será direcionado para a página de edição dos planos de ensino.

No caso de não ter registro de atividades sob sua responsabilidade, o professor deve entrar em contato com o Departamento responsável pelas atividades para providenciar a sua indicação.

Na página de edição dos planos de ensino, primeiramente o professor deve selecionar a atividade para a qual deseja editar o plano.



Figura 3: Página de edição de Planos de Ensino, seleção de atividades de ensino.

Figura 47: Tutorial criado para facilitar compreensão do usuário.

Fonte: Arquivo UFRGS.

- **Quanto a equipe em portal de Universidade Pública** - O entrevistado explica que as equipes que atendem o portal são estruturadas por áreas e podem atuar em conjunto quando há projetos interdisciplinares. Estas equipes são de ensino, pesquisa e extensão, sendo que na área de ensino, existem grupos específicos para graduação, pós-graduação, ensino médio, fundamental e vestibular. A formação das equipes é multidisciplinar, podem conter analistas, *designers*, programadores, desenvolvedores de banco de dados, técnicos em informática e bolsistas. Existe uma demanda para profissionais na parte de testes. O atendimento é orientado a serviços, quando há uma necessidade, procura-se envolver o usuário para compreender exatamente o que se precisa. É feito um esboço e, se aprovado, parte-se para a produção, após esta etapa é realizada a publicação.
- **Questões gerais em equipes de Universidade Pública** - O departamento desenvolve de acordo com as prioridades da Universidade, atendendo as necessidades dos diversos públicos. Assim, tenta-se manter o catálogo de serviços, o qual é disponibilizado a esses usuários. Entre essas demandas, a

estrutura do portal vai sendo aperfeiçoada. As principais dificuldades encontradas nos projetos referem-se a categorização das informações nos diversos perfis. Um servidor, por exemplo, pode estar em diversos perfis, atuando na pesquisa, no ensino, e por isso torna-se mais difícil modelar como será sua interação dentro do portal, descreve o entrevistado. Questões de como pode ser a interação e qual a melhor forma de estruturar essa interação são frequentes. Outra dificuldade é a equipe enxergar o projeto como um todo. Em relação à entrega dos projetos, o gerente diz que há um cronograma e que cada projeto é dividido em quatro ou cinco etapas com prazos para entrega. Todas as atividades vão sendo controladas através de um *software* gerenciador de projetos. O projeto só termina quando o usuário está completamente satisfeito. E uma forma de medir a qualidade do trabalho é o surgimento de novas demandas, conclui o gerente.

4.1.1.2 Entrevista com Analista

A entrevistada é informata e possui especialização em *web*.

- **Quanto a etapa de análise em portal de Universidade Pública** - A ordem das atividades nesta etapa inicia por uma reunião com os clientes/usuários, onde há uma discussão, entendimento do público-alvo que pretende-se atender e desenho de um diagrama de atividades para ver a sequência. A partir daí, a analista relata que há uma solicitação à *designer* para elaborar um protótipo. Este protótipo servirá para verificar junto ao cliente/usuário se está correta interpretação do problema. Na análise do problema é utilizada uma técnica chamada *Joint Application Design* (JAD) também conhecida por Arquitetura de Aplicações em Conjunto. Trata-se de uma reunião, onde há participação de todas as pessoas envolvidas, e o objetivo é compreender o que precisa ser desenvolvido, explica a entrevistada. Nas reuniões com o cliente, há a definição do cronograma de atividades com as datas das entregas. Sobre a coleta de requisitos, a analista constata que o cliente que traz a necessidade já possui informação de como o processo poderia funcionar, apresentando uma ideia definida do que precisa. Uma das principais dificuldades que a entrevistada observa é que trabalha-se com grupos pequenos de professores, cinco ou seis, e na verdade quem usa o

sistema é um grupo bem maior. A especialista relata que há sempre adaptações, correções. Outra dificuldade é quando deve-se atender a uma necessidade de acordo com uma legislação e, por isso, alguns sistemas acabam engessados.

• **Questões gerais sobre a etapa de análise em portal de Universidade Pública** - A analista explica que são utilizados diagramas de atividades e de casos de uso. E que através destes diagramas são feitos tutoriais que são tidos também como documentação do projeto. A figura 48 apresenta um dos diagramas UML feitos por analistas do departamento.

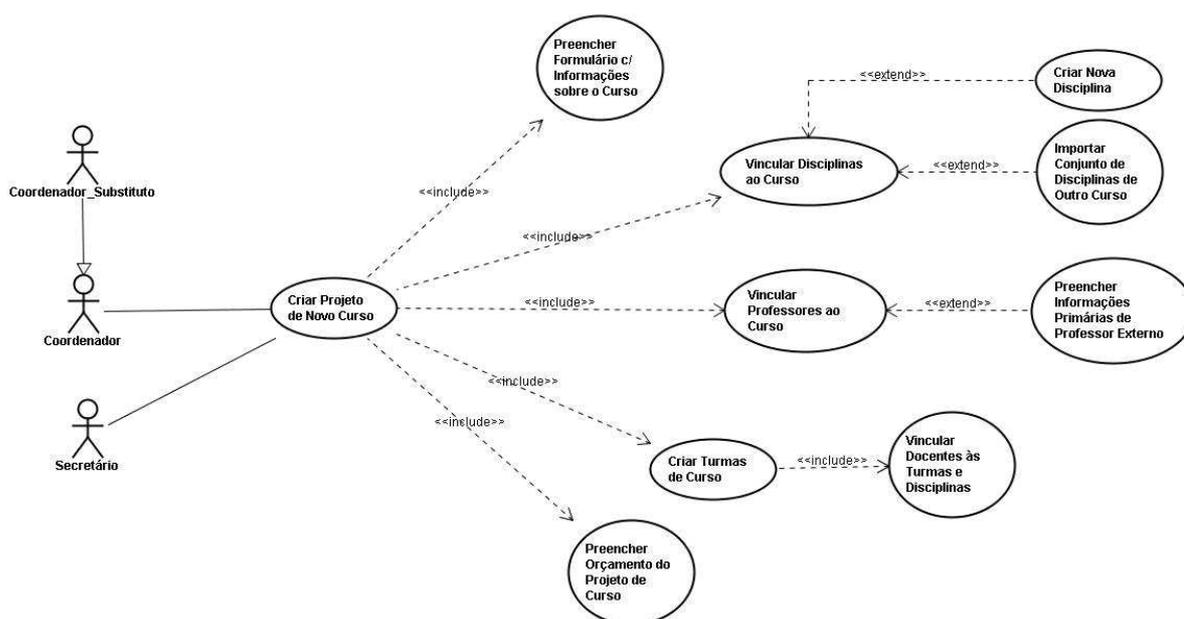


Figura 48: Diagrama de caso de uso - Criar projeto de novo curso.
Fonte: Arquivo UFRGS.

O entendimento da etapa é passado através de reuniões e do *software* gerenciador de projetos, o qual contém inúmeras ferramentas que auxiliam o projeto.

4.1.1.3 Entrevista com a *Designer*

A entrevista foi feita com a *designer* de interface no departamento. A profissional possui formação em publicidade e mestrado em comunicação e informação.

• **Quanto ao projeto nas fases iniciais em portal de Universidade Pública** - Sobre o projeto conceitual, a *designer* expõe duas situações: quando o projeto é simples, há uma reunião direto com o analista e em cima de um desenho do que ele analisou do problema, desenvolve-se a solução; e quando o projeto é mais complexo, há

várias reuniões, alterações no desenho da interface até o completo entendimento. Depois de entendido o problema e de estar pronto o desenho da tela definitiva, monta-se o HTML (*HyperText Markup Language*) e o CSS (*Cascading Style Sheets*). São linguagens que traduzem o desenho para a leitura nos navegadores. O método *brainstorming* é utilizado nesta etapa, por trazer soluções interessantes. A figura 49 mostra a equipe que a *designer* lidera.



Figura 49: Equipe da *designer* que trabalha no novo portal da UFRGS e em outros projetos.
Fonte: Registrado pela autora.

Outras técnicas como protótipos em papel, *wireframes* são recursos presentes nos projetos, descreve a entrevistada. A *designer* explica que não há um método formal para o desenho das telas, apenas há uma lista de tarefas baseadas nas necessidades dos usuários.

- **Questões gerais na etapa conceitual em portal de Universidade Pública -** Não são utilizados diagramas UML, e para documentação usa-se o *software* gerenciador de projetos e o *Google Docs*. As imagens de *wireframes*, *guia de estilo*, *design de tela* em diferentes estágios e as versões das interfaces e do código HTML são guardadas. A figura 50 apresenta a documentação da interface: *wireframe*, *guia de estilo* e arte final do desenho da tela.

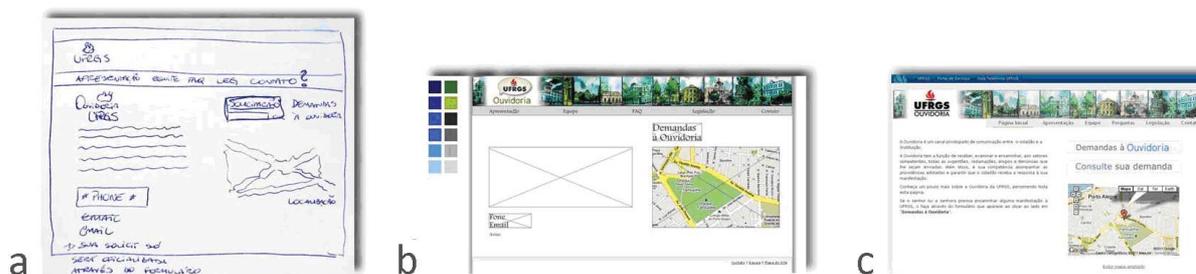


Figura 50: Wireframe (a), guia de estilo (b) e o design da tela (c).
Fonte: Arquivo Ufrgs.

4.1.2 Estudo de caso com universidade privada

As entrevistas foram realizadas com parte da equipe do portal da Unisinos e ocorreram em julho de 2010. O contato, inicialmente, se deu por *e-mail* e após, no local, o Prédio Gerência de Sistemas de Informação (GSI). O primeiro a ser entrevistado atua como gerente de projetos. Os sistemas presentes no portal foram criados por uma empresa terceirizada que construiu o *software* de gestão. O *design* também é delegado a terceiros. Há algumas aplicações que são desenvolvidas pela equipe do GSI e, deste modo, há a etapa de análise. O gerente de projetos, em alguns casos, pode atuar também como analista, por isso, na entrevista ele respondeu a dois questionários. Mas em geral, a equipe mantém o *software* de gestão com conteúdos e monitora os sistemas presentes como ilustra a figura 51.

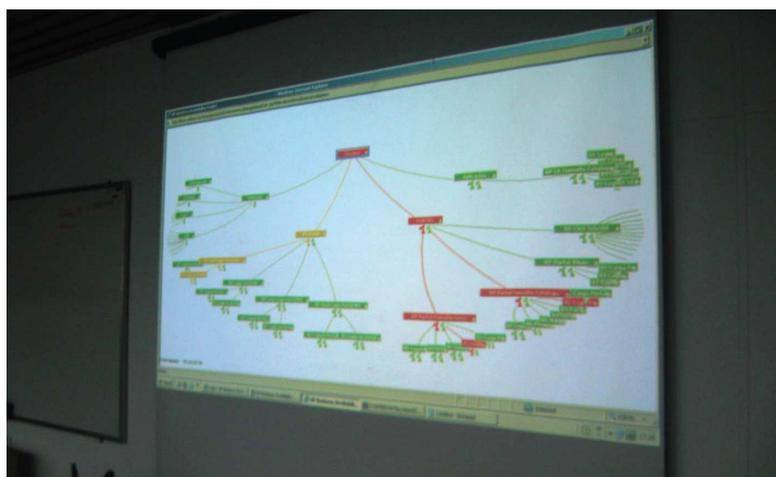


Figura 51: O monitoramento dos sistemas é projetado na parede para a equipe acompanhar.
Fonte: Registrado pela autora.

A figura 52 apresenta as instalações do prédio GSI, onde estão os profissionais que monitoram os sistemas e mantêm o portal.



Figura 52: Instalações do prédio da Gerência de Sistemas de Informação (GSI).
Fonte: Registrado pela autora.

Depois de feita a entrevista no Prédio GSI, partiu-se para uma entrevista com a gerente de projetos do portal que foi lançado em 2004. A profissional atualmente é gerente de relacionamentos da Unisinos, estando à frente da equipe de *marketing* da Universidade. A entrevistada, motivada, relatou detalhes do projeto do portal, e, sua entrevista durou o mesmo tempo da anterior na qual o entrevistado tinha respondido a dois questionários. Não foi possível realizar uma das entrevistas previstas, o *designer* que atuou no projeto do portal em 2004 não compõe mais o quadro funcional da instituição.

4.1.2.1 Entrevista com Gerentes de Projeto

O primeiro entrevistado possui especialização em redes de computadores e Internet e o segundo entrevistado, formação em Comunicação, MBA em *Marketing*, MBA em Gestão e mestrado em Engenharia de Produção.

- **Quanto as metodologias empregadas em portal de Universidade Privada** - O entrevistado 1 explica que a universidade terceirizou o desenvolvimento de grandes sistemas. Para manutenção ou desenvolvimento de sistemas complementares utiliza-se o CMS (*Content Management System*) *Joomla!* e seu *framework*, separando as camadas de aplicação, negócio e visual. Este processo é desenvolvido seguindo as diretrizes do PMI (*Project Management Institute*). O UML é usado para análise destes sistemas. Trabalha-se

também com mapa de *site* e *wireframes*. A documentação dos projetos é colocada em ambientes de escrita colaborativa, quando maiores, cada projeto possui seus documentos, diagramas, etc. A documentação do portal em si, é feita pelo fornecedor do *software* através de manuais, descreve o entrevistado. Quanto ao tempo de desenvolvimento do projeto do portal atual, que começou em 2004, o entrevistado 2, na época a responsável pela reestruturação do *site*, explica que, em seis meses, foi implantada a primeira versão com um grande conjunto de páginas e, após cinco meses, o outro restante das funcionalidades. Uma parte da equipe terceirizada trabalhou, localmente, junto à equipe da instituição. A figura 53 apresenta o mapa do *site* desenhado na época do projeto.

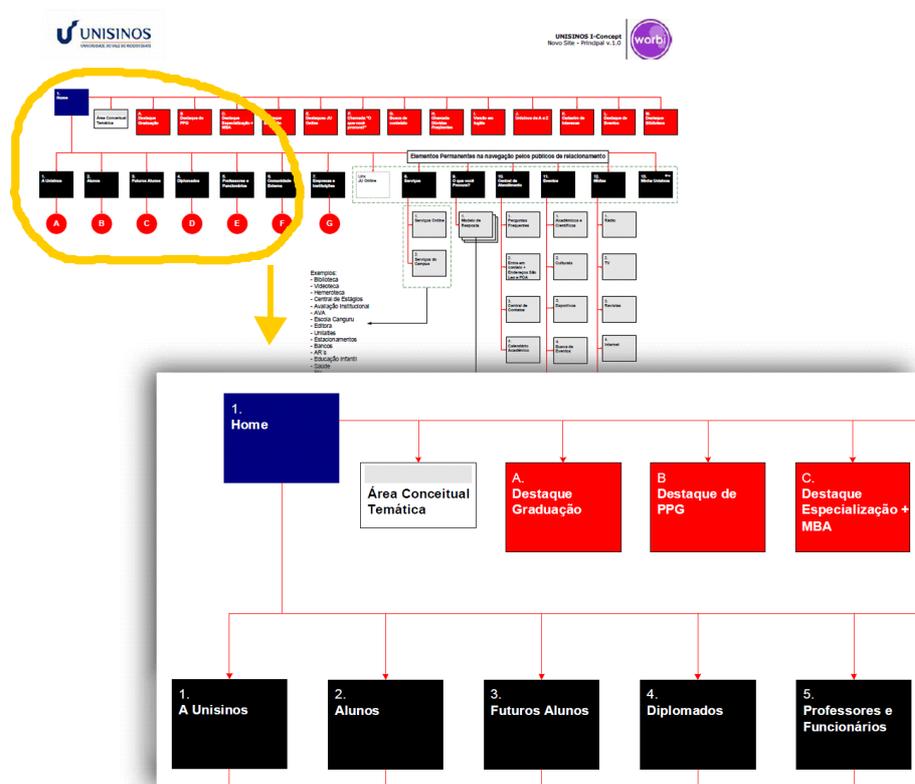


Figura 53: Mapa do *site*, em detalhe 1º e 2º níveis.
Fonte: Arquivo Unisinos.

A seguir o *wireframe* desenvolvido para o projeto atual pela empresa terceirizada (fig. 54).

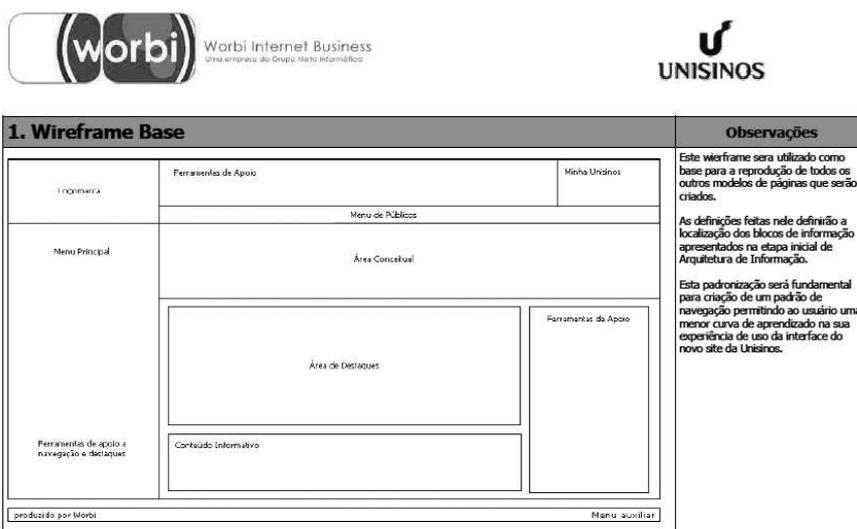


Figura 54: *Wireframe* que serviu como base para criação das páginas do portal.
Fonte: Arquivo Unisinos.

- **Quanto a equipe em Universidade Privada** - O entrevistado 1 explica que foi feita uma seleção de profissionais para formar uma equipe para atuar no novo portal. Foram escolhidos os melhores programadores do setor e estes estão dedicados somente para esse projeto, enquanto o resto da equipe continua a manter o portal atual. Houve também a contratação de profissionais de *design*, que estão estudando a universidade e, a partir do mapa do *site*, redesenharão as telas. Trabalha-se com a cooperação de diversos professores e funcionários no sentido de direcionar a empresa terceirizada ao que ela precisa. Os sistemas que atendem a processos de gestão acadêmica e administrativa da universidade são mantidos por um *software* corporativo. A equipe da universidade já teve controle sobre esses processos, mas, a partir de 2005 houve uma decisão que determinou a padronização de todos os sistemas e, assim, foi contratada uma empresa para fornecer o *software* de gestão corporativo. Nesse sentido, altera-se pouca coisa no nível estrutural dos sistemas, quando necessita-se de algo maior, é pedido a empresa terceirizada, explica entrevistado 1.
- **Questões gerais em Universidade Privada** - O entrevistado 1 destaca que uma das principais dificuldades que ocorre dentro dos projetos é na homologação das soluções construídas em nível de interface. O processo de aprovação acontece mais dentro do *marketing*, assim, é frequente o estreitamento do prazo para

o desenvolvimento, diminuindo o tempo em que serão implementadas as soluções. No projeto do portal, no período de 2004 a meados de 2005, o tempo foi um grande obstáculo a ser vencido. O entrevistado 2 relata que ao final do projeto trabalhava-se 24 horas em revezamento. Outro ponto foi a falta de *webwriters* (redatores especializados para *web*). Na época, havia uma carência por profissionais desta área, juntando-se a isto, a forma centralizada na geração de conteúdo, esses fatos resultaram em outra implicação para o projeto, afirma o entrevistado 2. Em relação ao prazo para entrega das atividades, quando se trata de um projeto maior ele contém um cronograma no *MS-Project*®. Documentos formais de plano de projeto, documento de status vão sendo entregues no andamento do projeto. O plano de projeto, por exemplo, é apresentado no início do projeto e ao final do projeto com as alterações que foram feitas, relata o entrevistado 1. O entrevistado 2 afirma que as reuniões são importantes, e através do cronograma há o acompanhamento e a cobrança das atividades. O entrevistado 2 relata que a verificação da qualidade do projeto não foi estruturada, não houve uma pesquisa de pós-implantação no projeto de 2004. O entrevistado 1 justifica que ainda não há um processo de acompanhamento da qualidade pela falta de profissionais.

4.1.2.2 Entrevista com Analista

A entrevista ocorreu com entrevistado 1 que também atua como analista em alguns projetos.

- **Quanto a etapa de análise em portal de Universidade Privada** - A sequência de atividades nesta etapa inicia com o surgimento de uma necessidade. Logo há a identificação dos fluxos, com entendimento do processo manual de algumas atividades através de reuniões com quem irá utilizar o sistema. Assim, há descrição de casos de uso, desenhos de Diagramas Entidade – Relacionamento para modelagem do banco de dados, pontua o entrevistado 1. A identificação dos usuários é feita através de reuniões com os interessados, são feitas entrevistas com levantamentos de requisitos. A principal dificuldade nesta etapa é que o usuário muitas vezes não tem certeza sobre determinado requisito, assim, ele muitas ve-

zes é guiado, mas, a solução final sempre é validada junto a esse usuário.

- **Questões gerais sobre a etapa de análise em portal de Universidade Privada** - Para o registro do projeto, os próprios diagramas ER, documentos de caso de uso e outros apontamentos com soluções propostas e validadas pelos usuários servem à documentação do projeto. Todo entendimento desta etapa é passado em reunião do analista com os programadores, onde se expõem os conceitos do projeto, requisitos, *framework*, metodologia a ser utilizada e outros requisitos para implementação.

4.2 ENTREVISTA COM PRESIDENTE DE EMPRESA LÍDER DE MERCADO

A entrevista aconteceu durante o Fórum Internacional de *Software* Livre (FISL) em Porto Alegre, no mês de julho de 2010. O entrevistado chama-se Nate Aune, presidente e fundador da *Jazkarta*® - empresa conhecida internacionalmente por desenvolver projetos para *web*.

Aune comenta que a equipe formada para um projeto a ser desenvolvido pela sua empresa, possui no mínimo quatro pessoas e esta equipe precisa estar familiarizada com o projeto. Em relação às etapas no processo de projeto de um *web site*, o entrevistado explica que há sempre uma descoberta a ser feita: “Qual o nosso objetivo? O que determina o sucesso desse projeto para os clientes?”. Depois dessa fase de descoberta, há a parte técnica, a equipe vai construindo o projeto e guiando os clientes para que estes cheguem a seus objetivos.

Aune falou sobre os métodos utilizados durante os projetos, citando o projeto de um *web site* de engenharia que foi construído para a universidade *Harvard*. O projeto foi realizado em duas semanas, para isto, foi utilizada uma metodologia ágil. Para a fase de análise desse projeto algumas ferramentas de modelagem (UML) permitiram mostrar como diferentes conteúdos se relacionavam. E a identificação dos usuários foi feita através de um exercício de *card sorting*. Cada tipo de usuário foi representado neste exercício e a partir disto foi estabelecido o que os usuários esperavam encontrar no *web site*, pois cada um deles poderia ter necessidades diferentes. Para descobrir

os requisitos técnicos foram criados retratos dos problemas e levados para avaliação junto aos clientes. Utilizou-se um gerenciador de conteúdos em código livre e também um modelo de dados que diferenciava os tipos de conteúdos como arquivos, documentos, notícias, itens. Antes da implementação do código, foi disponibilizado aos clientes um protótipo para teste e avaliação do que poderia ser acrescentado, descreveu o entrevistado.

Em relação à qualidade desse projeto, foi relatado por Aune que toda semana havia uma reunião entre a equipe e também existia o acompanhamento por parte do cliente. Testes técnicos como suporte ao tráfego de usuários entre outros também eram feitos. A participação dos clientes, através dos testes com protótipos, acelerava o processo da resolução de problemas e de sugestões do que poderia ser feito, descreve Aune.

Quanto às dificuldades encontradas, o entrevistado descreve que no projeto de Harvard, em uma reunião, havia dezesseis pessoas e cada uma delas tinha sua própria influência. Eram muitos *stakeholders* envolvidos e com diferentes opiniões. O pessoal técnico de *Harvard* estava muito preocupado em como eles iriam passar todos os sistemas da universidade para o portal e o pessoal do *design* estava influenciando no *design*. Aune expõe que as várias peças e as necessidades precisavam estar alinhadas e o pessoal queria ter certeza que tudo estava sendo visto. A entrevista completa encontra-se nos anexos desta dissertação.

4.3 APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE DOS DADOS

Este subcapítulo apresenta a análise do processo de projeto de portais corporativos nas universidades e em uma empresa líder de mercado.

4.3.1 Análise do estudo com as universidades

O estudo de casos múltiplos permitiram entender como a equipe de uma universidade privada e de outra pública projetam e mantêm seus portais corporativos. O objetivo principal ao se investigar estas equipes foi descobrir quais métodos eram

utilizados nas fases iniciais de projeto. Assim, apresenta-se na figura 55, os métodos, metodologias e padrões utilizados por estas equipes.

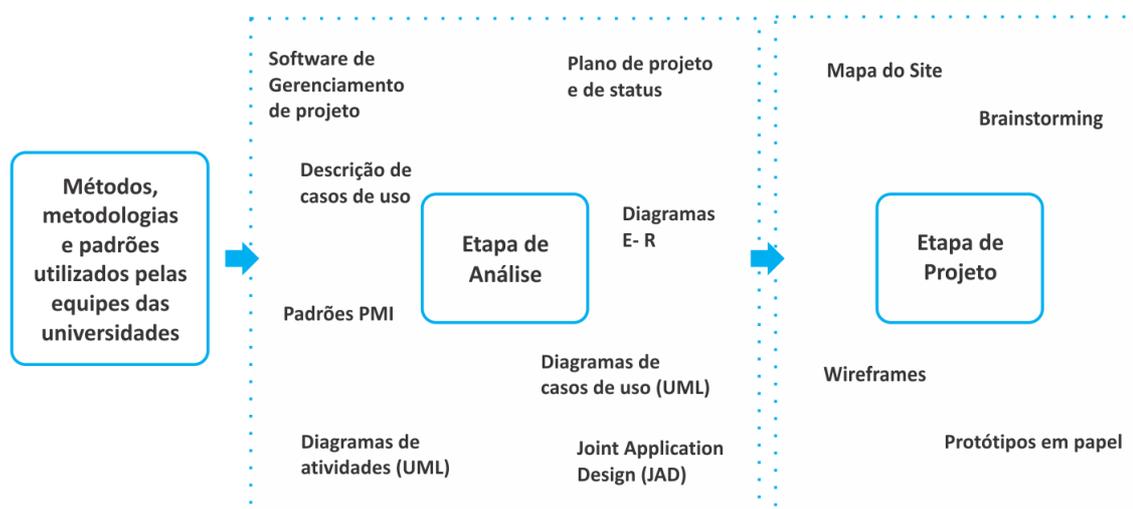


Figura 55: Métodos, metodologias e padrões constatados no estudo de casos múltiplos.
Fonte: Elaborado pela autora.

Foi possível avaliar melhor na universidade pública como é o processo de projeto atual mas, não se teve acesso aos documentos das versões anteriores do portal. Já na universidade privada, os atuais documentos do portal não foram disponibilizados para análise mas, em contrapartida foram considerados os documentos originais do portal da universidade além é claro das entrevistas com os profissionais responsáveis. Isso se deve ao fato de que a universidade privada terceirizou o desenvolvimento dos sistemas corporativos do portal e também o projeto do seu novo portal que inclui o ambiente público. Observou-se em ambas universidades e também na empresa líder de mercado o uso da linguagem UML, advinda da engenharia de *software*. Outras técnicas utilizadas na engenharia de *software* também foram empregadas pelas equipes como *card sorting* e protótipos em papel.

Nas duas universidades foi percebida uma maior preocupação na etapa de análise, devido ao número variado de técnicas aplicadas e também pelo número de profissionais dedicados a esta etapa. Notou-se pouco envolvimento do usuário aluno no processo de projeto da universidade pública e isso foi constatado pelo relato da dificuldade do cliente em muitas vezes não saber claramente quais requisitos podem ser implementados e também pelos tutoriais que são desenvolvidos para que os usuários

dos sistemas aprendam a utilizá-los. Os requisitos planejados para os portais foram gerados e evoluem a partir de reuniões com professores e funcionários. Os casos de uso são aplicados quando se exige o desenvolvimento de funcionalidades mais complexas. Já na universidade privada, a equipe não desenvolve no nível estrutural do portal somente em camadas mais superficiais, desta forma, algumas soluções já estão parcialmente desenvolvidas.

A documentação da universidade privada é feita através de manuais desenvolvidos pela terceirizada enquanto que na universidade pública é criada a partir de tutoriais, arquivamento de documentos gerados por *softwares* de gestão, diagramas UML e códigos-fonte. Entretanto a universidade privada guardou o histórico de desenvolvimento do portal, antes mesmo da terceirizada ser contratada, ao contrário da universidade pública, aonde não se conseguiu obter estes documentos.

A universidade pública tem equipes específicas para atender ao ensino, pesquisa e pós-graduação e estas são multidisciplinares. Já a equipe da universidade privada apenas mantém e desenvolve conteúdo para o portal, quando há necessidade de um sistema mais complexo é solicitado a terceirizada. Em ambas as universidades há carência de profissionais na área de testes. Os sistemas desenvolvidos são validados junto ao usuário final porém ainda não há um acompanhamento para verificar a qualidade do que é desenvolvido.

A universidade privada optou pela padronização de seus sistemas corporativos o que foi conseguido através da empresa terceirizada, a universidade pública, encontra dificuldade em relação a enxergar o projeto como um todo, porém, segue mantendo seu catálogo de serviços enquanto vai aperfeiçoando a estrutura do portal.

Para identificação dos requisitos, tanto a universidade pública quanto a privada, convocam reuniões para o entendimento destes. Porém nesta fase inicial, observou-se que na universidade pública, há a prática de coletar requisitos diretamente com o cliente e não com o usuário final, e que talvez por isso, sempre hajam algumas correções a serem feitas quando da validação junto ao usuário final. Isso foi comentado como uma das principais dificuldades do processo de projeto em entrevista com a analista.

Em relação a etapa de projeto, apenas a universidade pública possui uma profissional que lidera uma equipe para esta etapa do processo. A universidade privada já teve profissionais designados para estas atividades o que agora também se tornou terceirizado. Porém, o que foi relatado é que se utilizam em ambas universidades mapa do *site* e *wireframes*. A pública relatou ainda o descobrimento de soluções através de *brainstormings*, e o uso de protótipos em papel, guia de estilo e *designs* de tela. Fica a encargo da equipe de projeto da universidade pública o desenvolvimento de algumas interfaces com a utilização de HTML e CSS. A universidade privada costuma utilizar em sua equipe interna o próprio *framework* do *Joomla!* para projetos menores, mas cabe salientar que não foi mencionado uma divisão nessa equipe com profissionais direcionados a etapa de projeto.

4.3.2 Considerações sobre o relato da empresa líder de mercado

A entrevista com o responsável pela empresa líder de mercado possibilitou conhecer a abordagem de uma empresa especialista na questão de projetos *web* para um caso específico de universidade. Porém, não houve um estudo de caso, apenas um relato de como as atividades se desenvolveram nesse caso específico da Universidade de *Harvard*. Portanto não houve a triangulação de dados.

Do relato desta experiência em desenvolver para *Harvard*, uma das mais importantes universidades do mundo, é de que mesmo em *Harvard*, neste projeto específico, optou-se por um CMS de código aberto, foram utilizadas técnicas parecidas com as constatadas nas universidades brasileiras. Inclusive algumas dificuldades como a integração dos sistemas da universidade ao portal e do entendimento de como os vários públicos iriam encontrar seus objetivos no *site* também foram observados nos estudos de caso realizados com as equipes dessas instituições. O detalhe que se destaca é o tempo em que tudo foi realizado, a metodologia ágil empregada.

4.4 ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA PARA PORTAIS CORPORATIVOS EM UNIVERSIDADES

De acordo com fundamentação teórica, informações coletadas no estudo de casos múltiplos, partiu-se para a elaboração da metodologia proposta neste estudo. Esta tem base no entendimento das atividades que teriam de ser desenvolvidas em cada etapa do desenvolvimento do portal conforme os estudos de caso e a bibliografia estudada.

Assim, como na teoria de Orientação a Objetos (OO) (GUEDES, 2009; LARMAN, 2000; BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON, 2000), consideram-se as etapas iniciais de análise e projeto, na metodologia de projeto de produto, proposta por Back *et al.* (2008) como Projeto Integrado de Produto, evidenciam-se as fases iniciais de projeto informacional e de projeto conceitual. As etapas presentes no Projeto Integrado de Produto são equivalentes às etapas da OO. Na figura 56, pode-se visualizar a relação entre ambas fases iniciais, tanto na OO como na metodologia para desenvolvimento de produtos se tem o espaço do problema e o espaço da solução.

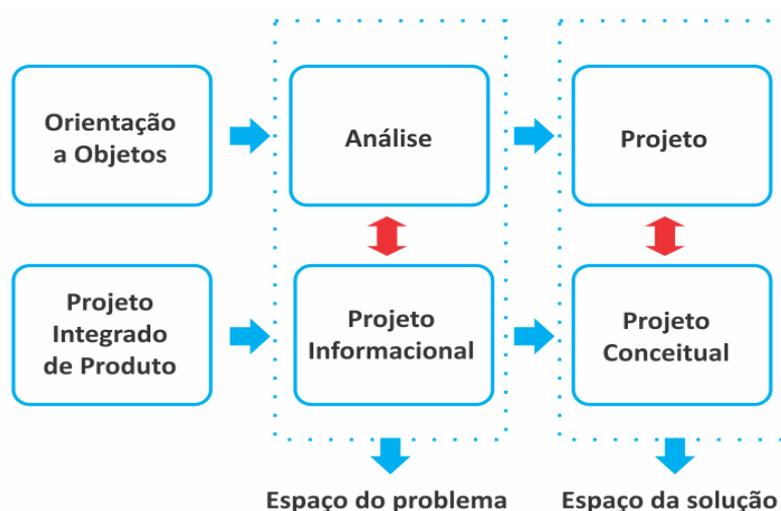


Figura 56: Comparação entre a Teoria de Orientação a Objetos e do Projeto Integrado de Produto.
Fonte: Elaborado pela autora.

Nestas etapas, estão intrínsecos diversos métodos que, juntos, podem beneficiar o projeto em portais corporativos e, a partir disto, se tem a base para a construção do projeto de evolução do portal da Universidade da Região da Campanha.

Na etapa de projeto, a arquitetura do produto pode ser modular ou integrada. Segundo Baxter (2000:233), a definição da arquitetura do produto: “é o estudo das interações entre os blocos que contém elementos físicos e o arranjo entre os mesmos, constituindo a configuração do produto”. A arquitetura integrada consiste em todos os componentes físicos do produto estarem interligados, já a modular, se parece em muitos aspectos com o propósito da Orientação a Objetos, porque nela cada elemento funcional do produto pode ser exercido por um bloco físico. Estes blocos poderão ser padronizados e desta forma serem utilizados em vários modelos do produto. A OO também se configura deste modo e, com isso, reduz-se o tempo de produção possibilitando o reuso. Uma das principais vantagens verificadas na arquitetura modular é a facilidade de testar separadamente os componentes e verificar onde deve haver ajustes e corrigí-los sem ter que modificar partes que, em outra configuração, estariam dependentes uma das outras.

Pode-se constatar, assim, que o paradigma de OO norteia algumas etapas do projeto de produto. A figura 57 apresenta a configuração de uma estrutura modular seguindo os preceitos da OO e da metodologia de projeto de produto.

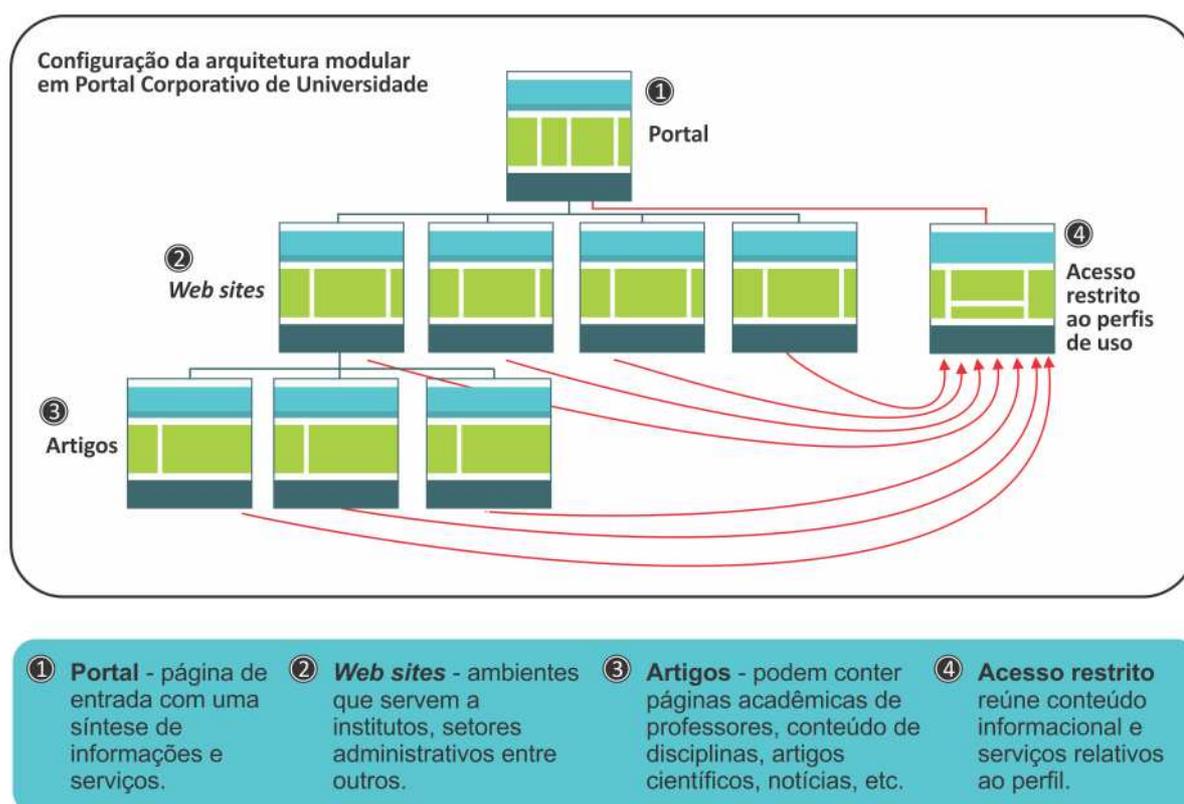


Figura 57: Arquitetura modular para um portal corporativo em universidade.
Fonte: Elaborada pela autora.

A figura 58 apresenta a metodologia elaborada com ênfase em suas fases iniciais. O projeto informacional com suas várias etapas que ao final estabelece os requisitos técnicos para o portal corporativo em universidade. A etapa de projeto conceitual, que através das atividades de modelagem, categorização, posicionamento dos elementos chega a um protótipo não-funcional para ser testado com usuários do portal.

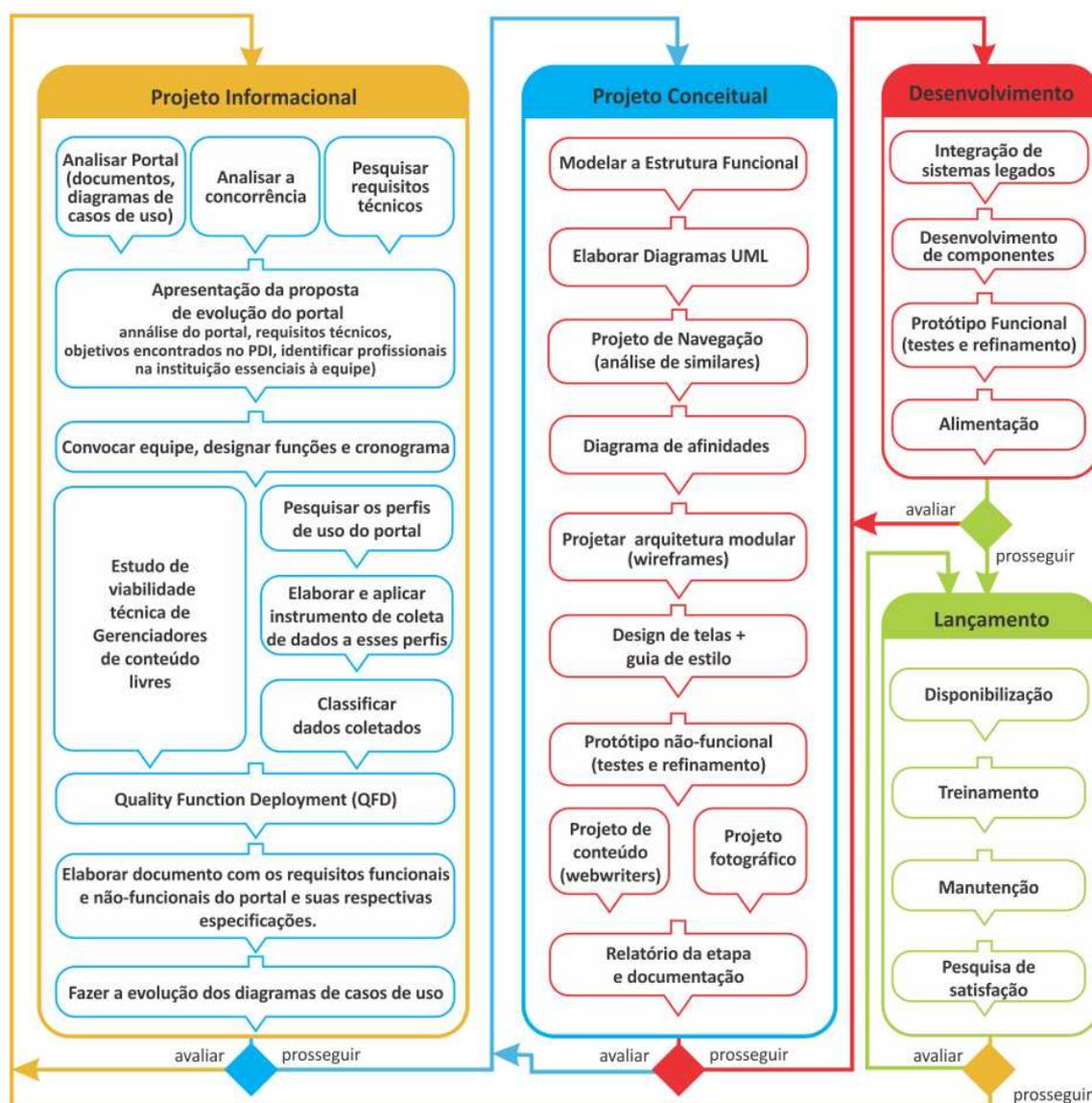


Figura 58: Metodologia para Projeto de Evolução de Portal Universitário

Fonte: Elaborado pela autora.

Esta metodologia, prevê que os novos sistemas sigam a OO, porém, as universidades possuem grande conjunto de sistemas legados e alguns muito importantes que servem a estas e ainda não precisam ser substituídos, assim, estes sistemas poderão ser evoluídos aos poucos.

5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NA EVOLUÇÃO DO PORTAL DA URCAMP

O portal da Universidade da Região da Campanha foi escolhido para aplicação da metodologia a ser desenvolvida através Projeto Integrado de Produto e da Teoria de Orientação a Objetos. Este portal precisa passar por evolução e atender às necessidades da instituição e de seus usuários.

5.1 PROJETO INFORMACIONAL

As atividades especificadas na figura 59 norteiam esta etapa de projeto.

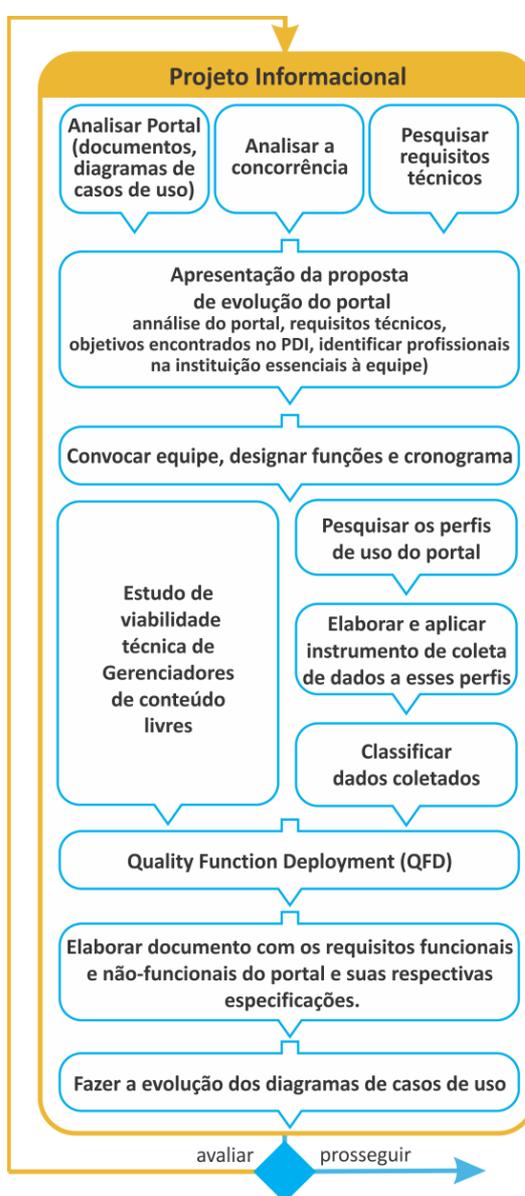


Figura 59: Projeto informacional.
Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.1 Análise do Portal da Urcamp

Para a análise ser realizada, tornou-se necessário identificar através de documentos a estrutura do ambiente *web*. Porém, nem a Assessoria de Tecnologia da Informação (ATI), nem o Departamento de Comunicação e *Marketing* (DECOM) possuíam documentos com especificações dos sistemas que compunham o portal. Estes documentos, segundo Back *et. al.* (2008), são tidos como essenciais para qualquer projeto de evolução de produto. Por isso, pela necessidade do conhecimento mais detalhado dos sistemas que a Universidade mantém junto ao portal, dois analistas modelaram boa parte dos serviços, aqueles que compõem os perfis do sistema Matriz (*software* que atende aos alunos, professores e funcionários da universidade), através da linguagem UML, com os Diagramas de Casos de Uso. Segundo Guedes (2009:55), o Diagrama de Casos de Uso oferece auxílio na compreensão dos requisitos do sistema, identificando como os tipos de usuários interagem, quais funções um usuário específico tem. Essa atividade exigiu um tempo além do que estava previsto no cronograma inicial, porém, outras atividades, não dependentes, foram sendo adiantadas. Ao todo foram modelados 92 diagramas de casos de uso.

Após esta atividade, foi iniciada, de fato, a aplicação da metodologia para evolução do portal. Primeiramente, foi feito o percurso histórico da universidade na *web* e depois a análise do atual portal.

5.1.1.1 Percurso histórico do portal da Urcamp

A Urcamp tem vinte e dois anos de atuação como universidade e, mais de cinquenta anos de história em atividades de ensino superior. A universidade é uma instituição privada, comunitária e sem fins lucrativos. Iniciou suas atividades em 1952, porém, adquiriu status de Universidade somente em 1989. Está presente em oito cidades do Rio Grande do Sul: Bagé (campus sede) e *campi* de Alegrete, de Caçapava do Sul, de Dom Pedrito, de Sant'Ana do Livramento, de São Borja e de São Gabriel e Centro Universitário de Itaqui. Em 1996, iniciou sua trajetória na *web* de forma pouco significativa e ao longo dos anos foi aumentando sua importância na rede. O progresso da Urcamp na *web* acompanhou a própria evolução do ambiente, passando de

uma página muito simples a um portal que possui características de portal corporativo. Este portal reúne sistemas que atendem a públicos distintos da Universidade, com funções variadas que podem ser enquadradas em mais de geração na evolução dos portais corporativos. Na figura 60, este progresso é mostrado.

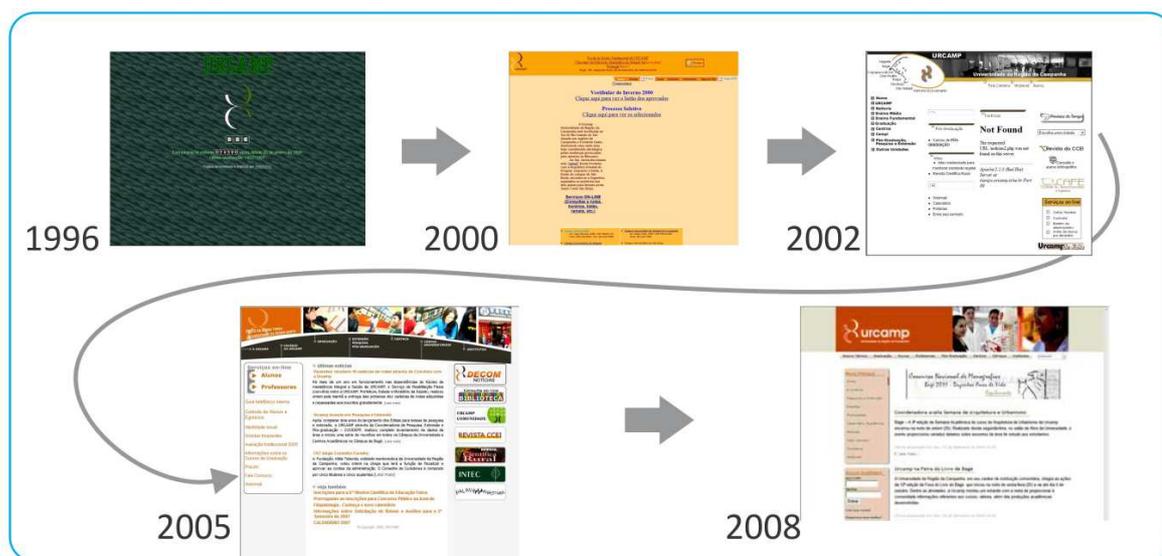


Figura 60: Interface da Urcamp em evolução.
Fonte: web.archive.org/

Para compreender o desenvolvimento do portal da Urcamp na *web*, foi importante avaliar suas interfaces anteriores. Foram analisadas as telas principais das interfaces na *web* (1997, 2000, 2002, 2005, 2009). Consideraram-se as funcionalidades dos portais para a análise e, algumas convenções estudadas por Memória (2005:58) “na *web*, passado alguns anos, certas convenções já são utilizadas e respeitadas em uma série de *web sites*”. O quadro 5 exibe um resumo do posicionamento de alguns dos principais elementos, sua localização mais comum e os pesquisadores responsáveis pelas informações.

Elementos de interface	Posicionamento	Pesquisador
Marca da empresa	Canto superior esquerdo	Nielsen, Adkisson e Bernard
Busca	Parte superior	Nielsen, Adkisson e Bernard
Navegação global	Parte superior com links na horizontal	Nielsen, Adkisson e Krug
Navegação local	Coluna esquerda	Nielsen, Adkisson e Bernard
<i>Breadcrumbs</i> ⁶⁰	Parte superior, abaixo da marca da empresa	Adkisson, Lida e Chaparro e Krug

Quadro 5 - Resumo das pesquisas sobre posicionamento de elementos de interface.
Fonte: adaptado de Memória (2006)⁶⁰.

A figura 61 apresenta uma das primeiras presenças da Urcamp na *web*, em 1996. Como pode-se visualizar, a página era simples, não possuía muitos elementos gráficos nem informacionais. Consistia na marca posicionada ao centro da página. Ao fundo uma imagem se repetia ao longo do *site* e um contador para o número de acessos era visualizado abaixo da marca, recurso muito utilizado na época. A assinatura de desenvolvimento estava localizada logo abaixo. Não possuía funcionalidades. Percebe-se pouca nitidez dos elementos em primeiro plano devido ao fundo.

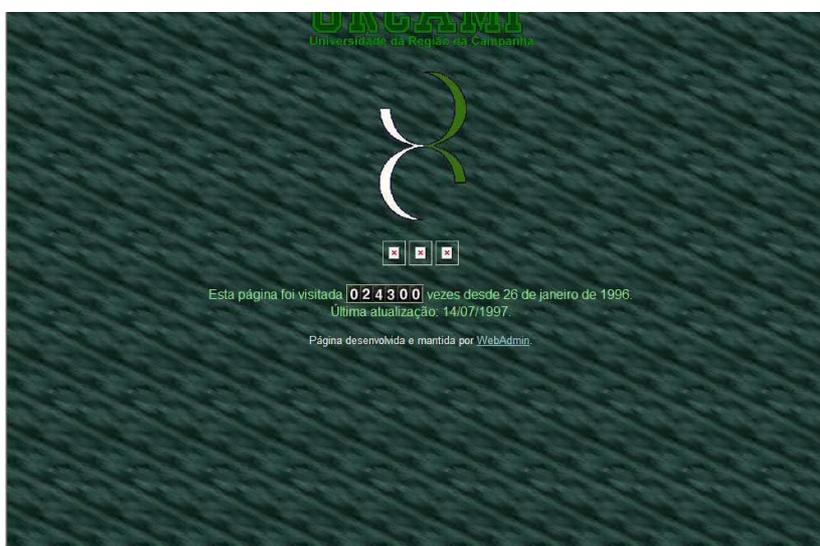


Figura 61: Interface da URCAMP (1996).
Fonte: web.archive.org/

O primeiro *site* da Universidade estava fora dos padrões atuais. De acordo com estudo realizado por Memória (2005), o posicionamento dos elementos em uma página *web* segue, em sua maioria, um padrão conforme figura 62.

⁶⁰ É chamado de navegação estrutural, um recurso de navegação auxiliar. Também pode ser chamado de *Breadcrumbs trail* em português: caminho de migalhas de pão. Felipe MEMÓRIA. *Design para a Internet: Projetando a Experiência Perfeita*, p.69.

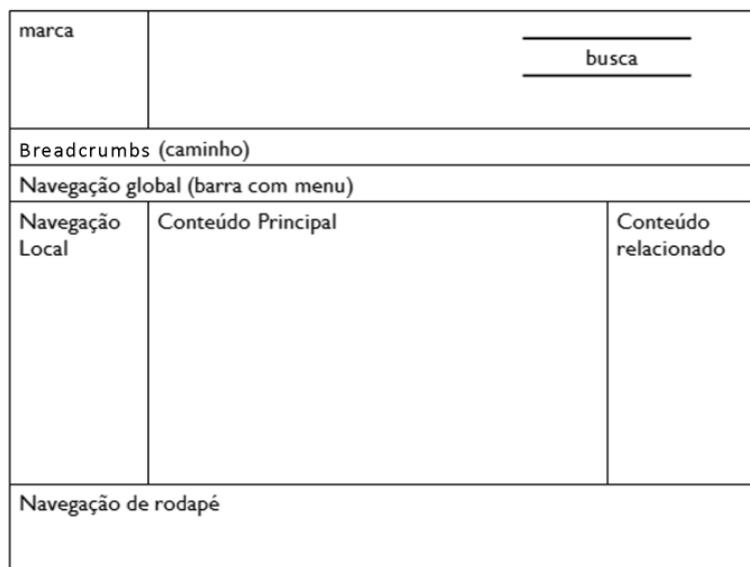


Figura 62: Exemplo de organização de Interface muito utilizada.
Fonte: Adaptado de Memória (2006:59).

No ano 2000 são inseridos na página da Urcamp, elementos como o topo, a marca posicionada no canto superior esquerdo. De acordo com Memória (2005:60) “a posição da marca da empresa foi um padrão que provavelmente surgiu como derivação da cultura ocidental de leitura da esquerda para direita, de cima para baixo”. Desta forma seria a primeira imagem a ser percebida e estaria posicionada em uma área nobre da interface. Porém, apesar da marca estar posicionada de acordo o padrão mencionado por Memória (2005), ela apresenta distorção.

Nessa interface, havia também alguns *hiperlinks* de navegação no topo, ferramentas como correio eletrônico, sistema de busca, e algumas notícias isoladas como eventos. Logo abaixo do topo, existia um menu de navegação global, elemento de navegação próprio para incorporar os *hiperlinks* que estão soltos na área do topo. Na área de conteúdo central, o tipo de fonte (com serifa) e suas cores, juntamente, com a cor do fundo, traziam dificuldades de leitura. Abaixo do conteúdo principal havia uma tabela com os endereços dos outros *campi* e, mais abaixo, informações de rodapé desalinhadas. A figura 63 apresenta a interface.

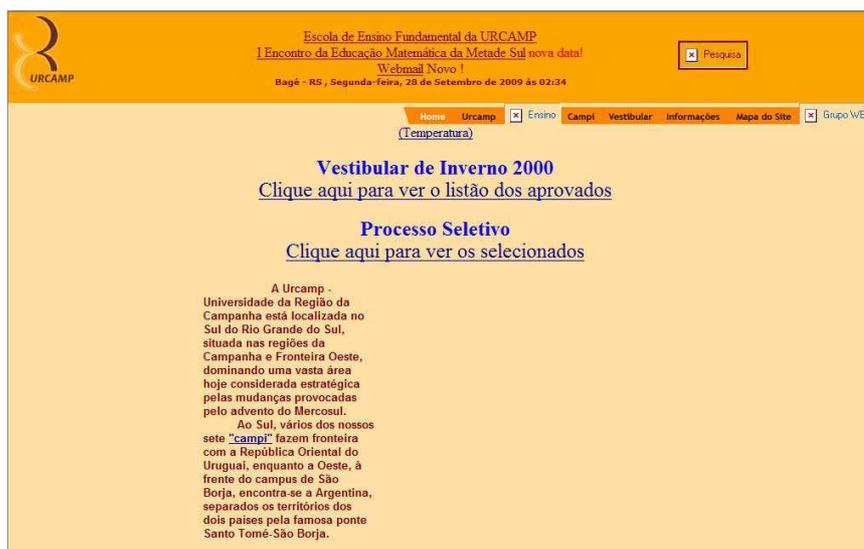


Figura 63: Interface da URCAMP (2000).

Fonte: web.archive.org/

Embora a interface apresentasse elementos dispostos de acordo com o padrão de posicionamento, seu conteúdo não possuía alinhamento, e seus componentes estavam mal organizados. Os elementos não observavam um estudo de cores e a tipografia apresentava serifa. Segundo Nielsen (2007:232), as telas de computadores não oferecem a mesma qualidade na visualização de textos com serifa como em livros e publicações diferenciadas.

No ano de 2002, houve um progresso bastante significativo no *site*. O topo, juntamente com outros elementos, evoluiu em qualidade gráfica, porém, a marca ainda apresentava distorção. O conteúdo da página ficou disposto em quatro colunas. Elementos gráficos como ícones e linhas que separavam informações ganhavam espaço no desenho do *site*. Além disso, começou a apresentar um menu com serviços *on-line*. Notas, horários, currículos, boletim de desempenho poderiam ser conferidos diretamente pela interface *web*. Um sistema de consulta ao acervo bibliográfico foi incorporado, além de informações importantes sobre a estrutura organizacional mostrados na figura 64.

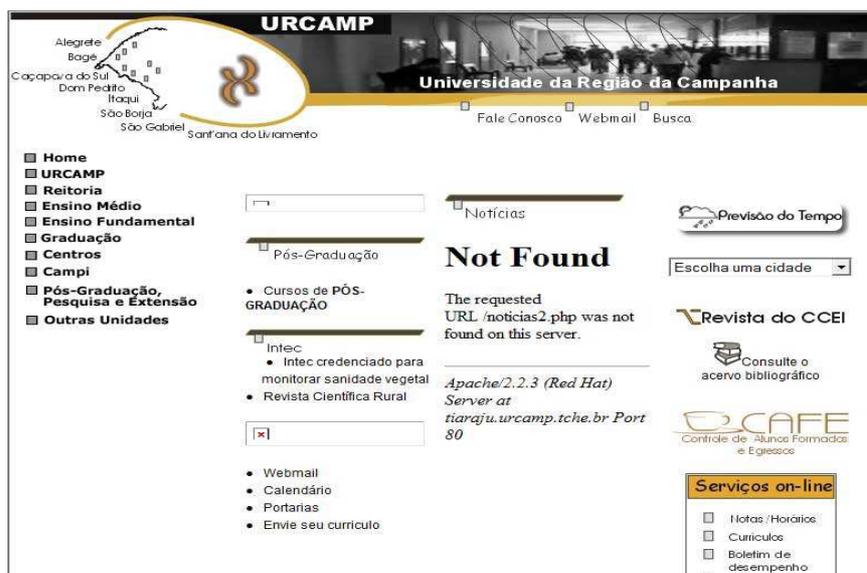


Figura 64: Interface da URCAMP (2002).

Fonte: web.archive.org/

De 2005 a 2007, o projeto da interface novamente passou por remodelagem. Foram feitas pesquisas em outros sites de universidades, estruturaram-se as informações existentes com outras previstas por um analista. O processo de projeto tornou-se maior, com participação de um gerente de projeto, dois desenvolvedores e uma publicitária. A parte gráfica do site aumentou com imagens no topo, ícones, botões, banners para acesso a revistas *on-line*, sistema de bibliotecas, entre outros. Mais tarde, houve a contribuição de um jornalista e, a partir desse momento, foi implementado um sistema de notícias (fig. 65), o qual era atualizado diariamente.



Figura 65: Interface da URCAMP (2005).

Fonte: web.archive.org/

Em 2008, foi lançado um novo *site*, adaptando funções do antigo em um novo projeto que transpôs a imagem institucional para o ambiente digital, novos módulos foram implementados, disponibilizando outros sistemas, tendo sido desenvolvido através do gerenciador de conteúdos *Joomla!* (fig.66).



Figura 66: Interface da URCAMP (2008).

Fonte: web.archive.org/

5.1.1.2 O atual portal da Urcamp

O portal da Universidade da Região da Campanha foi construído para suprir necessidades básicas da Instituição, não havendo objetivos iniciais de se tornar um portal corporativo. Contudo, algumas ferramentas disponíveis em seu ambiente, possuem funcionalidades descritas como de portais corporativos. Estas funcionalidades foram verificadas, de acordo com bibliografia encontrada, em Terra e Gordon (2002) e Carvalho (2006). A entrevista com o desenvolvedor do portal explicando essas funcionalidades consta nos apêndices desta dissertação.

O atual projeto do portal iniciou em 2007 e durou aproximadamente seis meses. Em abril de 2008 foi lançado na *web*. Em sua construção, foi estruturada uma equipe com cinco pessoas: um gerente de projeto, uma publicitária atuando como *designer de interface*, um analista e desenvolvedor, e dois estagiários de jornalismo atuando como *webwriters*. O trabalho não se deteve apenas a construir um novo ambiente *web* para a Universidade, pois houve também a necessidade de transpor todos os

documentos, dados e ferramentas disponíveis no *site* anterior para este novo modelo, incluindo *hiperlinks* para sistemas legados e, além disso, adaptando a imagem institucional da Universidade. A figura 67 descreve a interface do portal.

The image shows the Urcamp website interface with ten numbered callouts (1-10) pointing to specific features:

- 1. Topo, menu global e ferramenta de busca.
- 2. Local para veiculação de banners.
- 3. Menu principal.
- 4. Notícias em destaque.
- 5. Entrada para o sistema Matriz.
- 6. Links para outras notícias.
- 7. Espaço para serviços mais utilizados.
- 8. Espaço para banner.
- 9. Notícias via e-mail.
- 10. Rodapé com mapa do site, endereço e telefone da urcamp.

Figura 67: Interface da URCAMP (2010).
Fonte: www.urcamp.tche.br

O acesso a maior parte dos sistemas é feito pelo Matriz. Vários sistemas como correio eletrônico, caderno de chamadas, horários das disciplinas, sistemas legados dentre outros podem ser acessados através de senha, segundo sua categoria (fig. 68).



Figura 68: campo para entrada no Matriz (a) e interface dentro do site da Urcamp (b).
Fonte: www.urbcamp.tche.br

A interface pública e o Matriz foram criados separadamente e estão ligados apenas por *hiperlinks*. Essa estrutura pode ser visualizada através do gráfico que mostra o que está acessível ao usuário logado/deslogado (fig. 69).

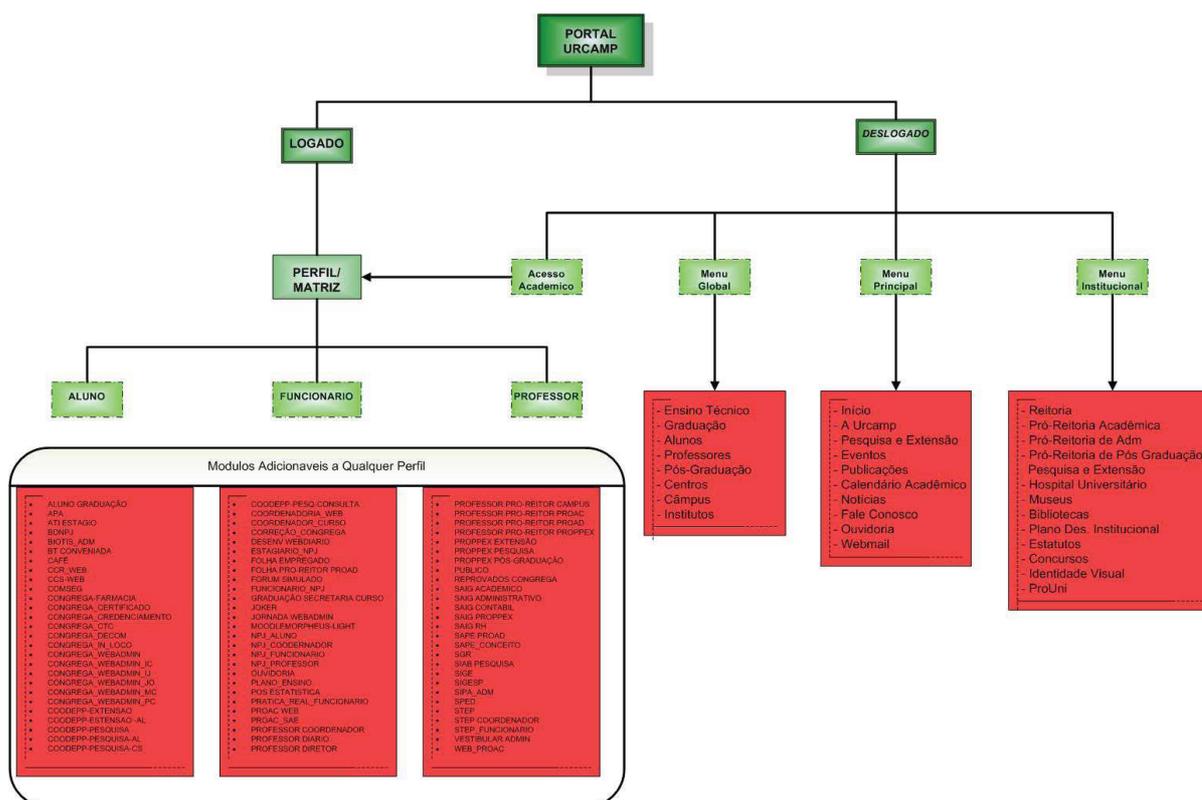


Figura 69: Diagrama com a estrutura do ambiente web.
Fonte: Elaborado pela ATI.

5.1.2 Análise da concorrência

Uma análise prévia dos concorrentes através de seus *web sites* foi iniciada antes da pesquisa com os usuários típicos do portal, servindo de base para elaboração

das questões, “focalizando exatamente aquilo que se deseja saber dos consumidores potenciais” (BAXTER, 2000:131). A figura 70 exhibe os portais de universidades localizadas no Rio Grande do Sul.



Figura 70: Modelos de portais da concorrência.

Fonte: Elaborado pela autora.

São 18 universidades em atividade no Rio Grande do Sul: 6 são públicas, 1 estadual e 11 privadas. A análise foi realizada com base em algumas características presentes em portais corporativos, mas, somente foi possível a observação do ambiente público destes portais. Por isso, características como gestão de conteúdo, *e-learning* entre outras não foram observadas. Brown (2007) nomeia de análise competitiva esta atividade de projeto, e comenta que este tipo de análise auxilia no posicionamento do produto perante a concorrência. A seguir o quadro 6 apresenta as universidades em questão, seus pontos fortes e fracos.

Universidades		Pontos fortes	Pontos fracos
FURG	Públ.	Suporte aos processos.	Apresentação, integração e categorização.
UFPeI	Públ.	Suporte aos processos.	Apresentação, integração, categorização e hiperlinks desatualizados,
UERGS	Est.	Categorização e apresentação.	Suporte aos processos.
UFRGS	Públ.	Suporte aos processos.	Apresentação, integração.
UFSM	Públ.	Apresentação, categorização, suporte aos processos.	Integração.
UFCSPA	Públ.	Suporte aos processos, categorização, apresentação.	Não foi verificado.
Unipampa	Públ.	Categorização, suporte aos processos.	Integração.
PUC	Priv.	Categorização, suporte aos processos.	Apresentação.
UCPeI	Priv.	Apresentação, categorização, suporte aos processos, integração.	Alguns tópicos ou subpáginas em construção.
UCS	Priv.	Suporte aos processos, apresentação.	Integração.
ULBRA	Priv.	Apresentação, categorização, suporte aos processos.	Integração de padrão visual a sistemas como o do catálogo de teses e dissertações.
UNICRUZ	Priv.	Integração entre a maioria dos níveis; suporte aos processos; colaboração.	Conteúdo de subpáginas indisponível, falta de integração do padrão visual com sistema da universidade.
UNIJUÍ	Priv.	Categorização; suporte aos processos.	Alguns sistemas fogem ao padrão visual do portal.
UNISC	Priv.	Apresentação; integração; categorização; e suporte aos processos como matrícula <i>on-line</i> .	Informações importantes estão em pdf e não em uma base de dados.
UNISINOS	Priv.	Mecanismo de recuperação de dados; apresentação; colaboração; disseminação.	Algumas subpáginas não estão integradas, como a de bolsas e financiamentos.
UPF	Priv.	Suporte aos processos; mecanismos de recuperação.	Integração entre algumas subpáginas.
URI	Priv.	Suporte aos processos como sistema de estrutura curricular.	Integração entre os <i>campi</i> ; integração de padrão visual; apresentação.

Quadro 6 - Universidades analisadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Constatou-se que em algumas universidades públicas e na estadual, os portais eram desenvolvidos através de gerenciadores de conteúdo livres. Grande parte das universidades possuíam grande quantidade de informações dispostas na página principal, e em algumas destas, notou-se a falta de hierarquia na informação e também a falta de categorização. Algumas universidades apresentaram características de última geração como funcionalidades que ajudam na disseminação de informações, como por exemplo, em redes sociais e colaboração através de sistemas que melhoraram as atividades corporativas.

5.1.3 Apresentação da proposta de evolução do portal da Urcamp

Após estas atividades, foi apresentada à Reitoria uma proposta para evolução do portal da Urcamp com apresentação de requisitos técnicos investigados que poderiam ser implementados, objetivos encontrados no Plano de Desenvolvimento Institucional e lista de profissionais da universidade essenciais para o desenvolvimento do projeto. A seguir algumas das informações apresentadas.

- **Requisitos técnicos investigados:** gestão de conteúdo; categorização; suporte aos processos; colaboração; mecanismo de recuperação; notificação / disseminação; integração; apresentação e personalização; mapa do conhecimento-administração da intranet; segurança e *e-learning*.
- **Objetivos da Instituição:** criação de uma política institucional de divulgação da produção discente; fomento à política de bom atendimento aos alunos; revitalização da política permanente de divulgação e comunicação interna e externa da Instituição; fortalecimento do serviço de ouvidoria entre o público interno; Divulgação da produção científica da pós-Graduação *lato sensu* e *stricto sensu* e de docentes e discentes dos cursos disponibilizando materiais *on-line* no *site*.
- **Profissionais elencados para o projeto:** 1 gerente de projetos, 3 pesquisadores, 2 analistas, 1 publicitário, 1 fotógrafo, 2 *webwriters*, 1 *designer* de interface e 3 desenvolvedores.

Em outra reunião, já com a equipe, foi apresentada a metodologia que estava sendo aplicada, as informações e análises investigadas até aquele momento, as etapas do processo, as atividades conferidas a cada profissional e um cronograma a ser seguido. Esta reunião serviu também para incluir algumas sugestões da equipe da Assessoria de Tecnologia da Informação (ATI), o que foi positivo para a aplicação da metodologia, visto que os projetos possuem, cada qual, suas particularidades.

5.1.4 Estudo de viabilidade

A questão da viabilidade técnica foi pesquisada por integrantes da equipe. Foram estudados os CMS's com licença gratuita. O requisito principal para escolha do gerenciador de conteúdo foi a integração de todos os *campi* através de uma única interface.

Os *campi* possuem, atualmente, diferentes *web sites* como mostra a figura 71.



Figura 71: Imagens das páginas dos outros *campi*.

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, o CMS *Drupal* foi escolhido. Este gerenciador de conteúdos tem sido utilizado em instituições de prestígio como *Massachusetts Institute Technology* (MIT) e em universidades nacionais como a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). O gerenciador de conteúdos foi comparado a outros CMS's como o *Joomla!* (atual gerenciador do portal) e o *Plone*.

A instalação do *Drupal* é um pouco mais difícil que o *Joomla!* porém não se compara à complexidade encontrada no *Plone*. Outra questão levantada pela equipe para a não escolha do *Plone* foi o pouco tempo que se teria para uma curva de aprendizado um pouco mais longa que os outros CMS's, já que os desenvolvedores teriam que estudar uma outra linguagem de programação, própria do *framework* deste gerenciador, que é a linguagem orientada a objetos Python. Além da escassa bibliografia técnica disponível no Brasil.

No caso da administração de conteúdo, o *Joomla!* e o *Plone* tem mais funcionalidades uma vez que o *Drupal* vem com um editor muito simples, porém, podem ser buscados *plug-ins* para adição de outras funcionalidades. Um requisito relevante para a escolha deste CMS foi a granularidade de privilégios em razão do portal possuir diferentes categorias de usuários. O CMS *Drupal* também possui um detalhado sistema que permite gerenciar categorias de usuários administradores. É considerado bastante flexível a diferentes tipos de estruturas e de conteúdos, e assim, encontram-se mais facilmente componentes. Enfim, o CMS *Drupal* atende aos requisitos do projeto, contribuindo assim para o alcance dos objetivos dos usuários e objetivos da instituição.

5.1.5 Perfis de uso do portal

Da etapa inicial de desenvolvimento dependem todas as demais. O sucesso do projeto está ligado à identificação correta dos grupos de usuários envolvidos, suas necessidades e também os objetivos da organização (GARRETT, 2003; BACK *et al.*, 2008). No portal da Urcamp identificam-se três perfis de usuários, que são os que mais utilizam o portal. A figura 72 apresenta esses perfis.

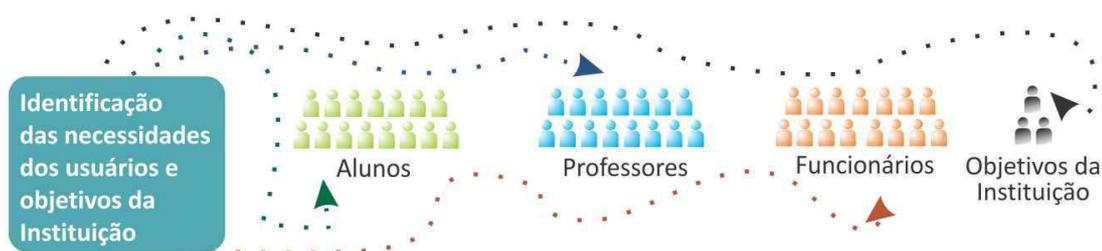


Figura 72: Identificação das necessidades dos usuários e objetivos da instituição.
Fonte: Elaborado pela autora.

- **Alunos:** os alunos da Urcamp compreendem alunos do ensino fundamental, ensino técnico de informática e das mais variadas áreas da graduação e de pós-graduação. O maior número de alunos, de acordo com as estatísticas da pesquisa, possui entre 20 a 29 anos. Grande parte dos alunos acessa o site semanalmente ou diariamente. O público é composto predominantemente por mulheres.
- **Professores:** a maior parte dos professores é composta por professores da graduação, que atuam também em cursos de extensão, de pós-graduação e como pesquisadores na instituição. Os usuários deste perfil acessam diariamente o *site*, possuem faixa etária de 40 a 49 anos e em maior parte são do sexo masculino.
- **Funcionários:** os funcionários possuem diversos níveis de escolaridade, do ensino fundamental até profissionais especializados, com pós-graduação. A maioria dos funcionários acessa o *site* diariamente. A faixa-etária com maior número de funcionários é a de 40 a 49 anos, seguidos pelos funcionários que possuem entre 30 e 39 anos. Este perfil é composto em maior parte por mulheres.

5.1.6 Elaboração do instrumento de coleta de dados

Cheng e Melo Filho (2007) explicam que para obtenção de informações referentes às necessidades dos usuários, utilizam-se técnicas, tanto qualitativas como quantitativas. Back *et al.* (2008) sugerem perguntar diretamente como eles consideram determinado requisito. Segundo estes autores, seria o método mais adequado para julgar o que é importante no melhoramento do produto. Garrett ressalta que “métodos de pesquisa de mercado como *surveys* ou *focus group* podem ser fontes valiosas de informações em geral sobre usuários”⁶¹.

Por vários motivos, especialmente, o aproveitamento dos dados para uma posterior hierarquização de requisitos, optou-se pela pesquisa quantitativa. Esta foi realizada através de questionários com usuários finais do portal. As informações resultantes da pesquisa compuseram o espaço destinado às qualidades exigidas na matriz Casa da Qualidade, que foi empregada no projeto de evolução, segundo a abordagem adotada pelo *American Supplier Institute* (ASI), a qual utiliza apenas esta matriz, desconsiderando outras que também fazem parte do método QFD (CHENG e MELO FILHO, 2007).

A pesquisa permitiu a avaliação das características presentes no atual portal da Urcamp e outras que seriam implementadas conforme bibliografia referente a portais corporativos, encontradas em Terra e Gordon (2002) e Carvalho (2006). De acordo com Koscianski e Soares (2006:26), “a qualidade de um produto é dada pela diferença entre as características observadas e as características especificadas para sua construção”.

Assim, pesquisou-se em Cybis, Betiol e Faust (2007) e em Preece, Rogers e Sharp (2005), como poderiam ser feitos esses instrumentos para a coleta das necessidades dos usuários. Com base nestes autores foram elaborados questionários para os principais tipos de usuários; e também houve a previsão, caso fosse necessário, de se fazerem reuniões (*focus group*) com estes usuários que, de acordo com Garrett (2003), são importantes para esclarecer dúvidas geradas a partir da análise das respostas de questão aberta, já que o questionário seria composto por uma questão deste tipo. O

61 [tradução da autora] Market research methods like surveys and focus groups can be valuable sources of general information about your users.

autor complementa que estes tipos de métodos são mais eficientes quando se sabe exatamente quais informações pretende-se extrair dos usuários pesquisados (GARRETT, 2003).

A população estudada possui 7600 indivíduos. A seleção da amostra foi probabilística de caráter estratificada proporcional. Aplicou-se a fórmula encontrada em Richardson *et al* (1999:171) para calcular o tamanho da amostra:

$$n = \frac{s^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 \cdot (N-1) + s^2 \cdot p \cdot q}$$

Onde n é o tamanho da amostra; s^2 é o nível de confiança; p é a proporção da característica pesquisada no universo, calculado em percentagem; q é $100 - p$ (em percentagem); N é o tamanho da população e E^2 é o erro de estimação permitido.

Compondo com os números da pesquisa tem-se:

1. Tamanho da amostra

$$n = \frac{2^2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot 7600}{4^2 \cdot (7600 - 1) + 2^2 \cdot 50 \cdot 50} = 577$$

De acordo com Stevenson (1981), quando a amostragem é estratificada, divide-se a população em subgrupos (estratos). Assim, a população foi dividida de acordo com esses subgrupos: 400 funcionários; 700 professores e 6500 alunos. De acordo com Richardson *et al* (1999:172), foi determinado o tamanho proporcional desses estratos:

2. Determinação do tamanho proporcional dos estratos

a. Percentagens de cada grupo em relação à população:

$$\text{Alunos} = \frac{6500 \cdot 100}{7600} = 85,5\%$$

$$\text{Professores} = \frac{700 \cdot 100}{7600} = 9,2\%$$

$$\text{Funcionários} = \frac{400.100}{7600} = 5,3\%$$

b. Número de casos em cada estrato:

Alunos	85,5% de 577 =	<u>493</u>
Professores	9,2% de 577 =	53
Funcionários	5,3% de 577 =	31
Total		577

Barbetta (2003:50) explica que a amostragem estratificada sendo proporcional “[...] garante que cada elemento da população tem a mesma probabilidade de pertencer a amostra”. Assim, os alunos, professores e funcionários foram representados proporcionalmente frente à população total desses usuários.

Contudo, tomou-se o cuidado para que um indivíduo não fosse enquadrado em mais de um estrato, ou seja, alguns alunos poderiam ser funcionários da instituição, ou funcionários poderiam atuar como professores também. Desta forma, consideraram-se apenas aqueles que foram encaixados em um dos estratos da amostra (MARCONI e LAKATOS, 2008b). Outra preocupação foi que os estratos fossem representados com integridade. Para Marconi e Lakatos (2008b:36), “é esta função da amostragem estratificada proporcional – as categorias funcionais aparecerão na amostra de acordo com sua incidência real em cada empresa”.

As assertivas contidas nos questionários foram estruturadas para serem avaliadas de acordo com a escala de *Likert*, onde o respondente pode atribuir um valor de 1 a 5. Estas frases afirmativas são diferenciadas segundo as características dos perfis dos participantes. Ao final, estes questionários foram complementados com um campo de formulário para sugestões, onde cada usuário poderia expressar sua opinião.

Os questionários para coletar as necessidades dos usuários foram elaborados pela ferramenta *Google Docs*, e disponibilizados nos perfis de usuários do sistema Matriz e na página inicial do ambiente *web* da Urcamp, através de um *banner* que, ao ser clicado, direcionava ao questionário. Além disso, foram enviados a uma lista de *e-mails* pela ATI. Como incentivo, foi sorteado um desconto na mensalidade para os alu-

nos que participaram. Responderam ao questionário 82 professores, 47 funcionários e 1281 alunos. Os modelos dos questionários estão nos apêndices desta dissertação. A figura 73 apresenta a estrutura das questões abordadas.

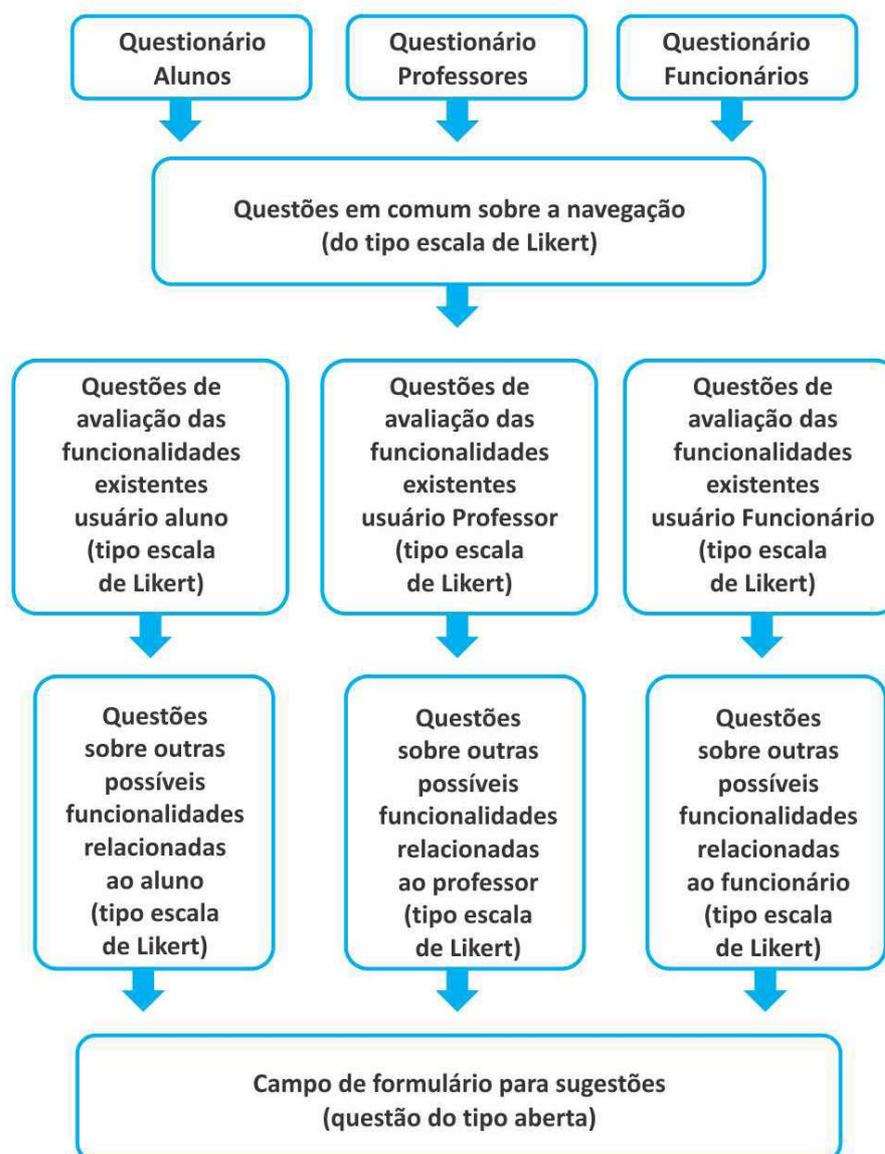


Figura 73: Estrutura do questionário.
Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com Severino (2009:126), antes da aplicação, o questionário deverá ser testado em um grupo pequeno de sujeitos a que se destina, permitindo assim que seja avaliado e revisado se for o caso. Os questionários desta pesquisa, além de serem testados, foram avaliados por pesquisadores, um deles, especialmente, desenvolveu uma pesquisa na Urcamp com o mesmo tipo de questionário o qual também ficou disponível para acesso pela *web*.

5.1.6.1 Tabulação e interpretação dos dados

Nesta atividade, a participação de um programador foi importante, na medida em que facilitou o processo de entrega dos dados coletados pela ferramenta disponibilizada pelo *software* utilizado. Dois profissionais com habilidade em pesquisa ficaram responsáveis pela conversão destes dados em gráficos. Como exemplo, tem-se o tópico “Marque o grau de relevância de outras atividades que poderiam ser executadas no portal da Urcamp”, os dados coletados referentes à assertiva “Acesso através de um único ponto todos os demais *campi* da Universidade” foram representados pelo gráfico em barra na figura 74.

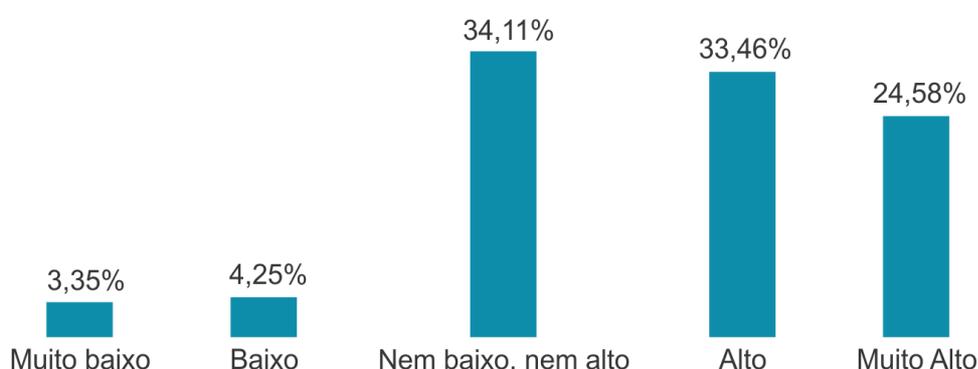


Figura 74: Pesquisa mostra alta relevância no acesso integrado aos *campi* da Urcamp.
Fonte: Elaborado pela pesquisadora do projeto.

Assim como este, foram transformados em gráficos os dados referentes às assertivas dos três questionários, cujas questões variam de acordo com o perfil estudado. Ao todo foram gerados mais de sessenta gráficos.

Muitos dos respondentes utilizaram o campo de formulário para texto, presente ao final de todos os questionários, apresentando sugestões e críticas, complementando os tópicos tratados e pontuando outras questões não abordadas, mas igualmente importantes, as quais somente seriam ouvidas em uma abordagem mais qualitativa com entrevistas individuais. Back *et al.* (2008:214) esclarecem que “essas informações devem ser triadas, classificadas e agrupadas de modo a formar as necessidades que sejam representativas e que expressem vontades, desejos ou qualidades que o usuário quer no produto”. Para isso, foi criado pelo mesmo desenvolvedor da equipe um aplicativo que funcionava como um motor de busca, ligado ao banco de dados, no qual foram colocados todos os textos digitados pelos respondentes dos questionários. Assim, para cada palavra colocada no campo de formulário de busca, eram listados

todos os textos que continham aquela palavra. Ideias interessantes e muitas das críticas foram classificadas e, assim, formaram requisitos importantes dos usuários. Um exemplo resultante desta classificação foi a constatação da ampla manifestação dos alunos de que as notas fossem publicadas com maior rapidez. Sabe-se que boa parte desse descontentamento, em relação às notas, poderia ser minimizado se os professores tivessem mais compromisso com prazos determinados para entrega às secretarias dos cursos. Ideias para que o sistema requirite ao professor, cobrando a entrega das notas, estão sendo discutidas e está prevista uma reunião com a Pró-reitoria Acadêmica para a adoção de um calendário de provas unificado em todos os *campi* e, assim, o sistema poderá operar com mais eficiência nessa questão.

Para o correto preenchimento da matriz Casa da Qualidade, foi feita uma tabela que visou organizar as qualidades exigidas - “a voz do usuário” que representa todos os usuários compreendidos pela pesquisa. Cheng e Melo Filho (2007:138) expõem que “para cada qualidade exigida, deve-se identificar as características da qualidade que podem ser medidas no produto final, características que permitam avaliar no produto o atendimento às exigências dos clientes”. Porém, no caso específico descrito nesta dissertação foi feito o caminho inverso, o que também é viável segundo Cheng e Melo Filho (2007). Deste modo, as características de qualidade, que representam os requisitos funcionais do produto, foram obtidas, diretamente, através de bibliografia que tratava sobre portais corporativos. Essas características encontradas nos portais corporativos formaram as características de qualidade para evolução do portal da Urcamp. A partir dessas características e de outras, presentes no portal atual, é que foram criados os questionários para submissão aos usuários.

Das informações coletadas pelos questionários, resultaram tabelas como a apresentada na figura 75, com a média obtida sobre a importância de cada característica, assim, foram geradas três tabelas com os resultados para alunos, professores e funcionários. Tomou-se por base na transposição desses dados para a matriz Casa de Qualidade, sempre a média mais alta, entre características que se repetiam nos três perfis. As respostas subjetivas descritas nos campos de formulário aberto ajudaram a complementar as qualidades exigidas.

Qualidades exigidas	Consultar biblioteca.	3	Reservar livros on-line.
			Link da nova busca não retorna para o formulário de busca.
			Publicação de artigos científicos, que facilitassem o acesso e também a pesquisa.
Acessar o calendário acadêmico.	2		Calendário de provas.
			Calendário específico de cada curso, com as atividades dos semestres, semanas acadêmicas.
			Maior divulgação dos cursos e eventos feitos na <u>Urcamp</u> .

Figura 75: Grau de importância de cada característica e sua especificação.

Fonte: Elaborado por esta pesquisadora como gerente do projeto.

5.1.7 Aplicação do Quality Function Deployment (QFD)

Apesar destas constatações, Baxter (2000:212) explica que “é difícil chegar a especificações do projeto que reflitam as necessidades do consumidor de forma precisa, fiel e utilizável”. Para Hix e Hartson (1993 *apud* CHENG e MELO FILHO, 2007), as decisões na atividade de especificação de requisitos são geralmente mediadas pelo bom senso.

Porém, a negociação com usuários, como é feita, usualmente, em projetos de engenharia de *software*, não formaliza quais requisitos deverão ser desenvolvidos em um primeiro momento. Segundo Cheng e Melo Filho (2007) um método formal aumentaria a precisão dos resultados. Baxter (2000) afirma que para isso é preciso aplicar o método *Quality Function Deployment* (QFD). Back *et al.* (2008) descrevem que esse método é utilizado para documentação e visualização das necessidades levantadas, transformando-as em requisitos dos usuários e, depois, em especificações de projeto através da utilização da matriz da Casa de Qualidade.

5.1.7.1 Construção da matriz e preenchimentos dos campos

Após escrever os requisitos dos usuários, a forma de utilizar a matriz QFD começava a ser estudada. Optou-se por utilizar uma matriz QFD disponível na *web*, no *site* www.qfdonline.com, com a adição de alguns campos, exclusão de outros e reaplicação de cálculos. Por esta possuir estrutura complexa concentrou-se nas ações realmente necessárias para relacionar os requisitos dos usuários aos requisitos técnicos. A matriz QFD utilizada pela equipe é exibida pela figura 76.

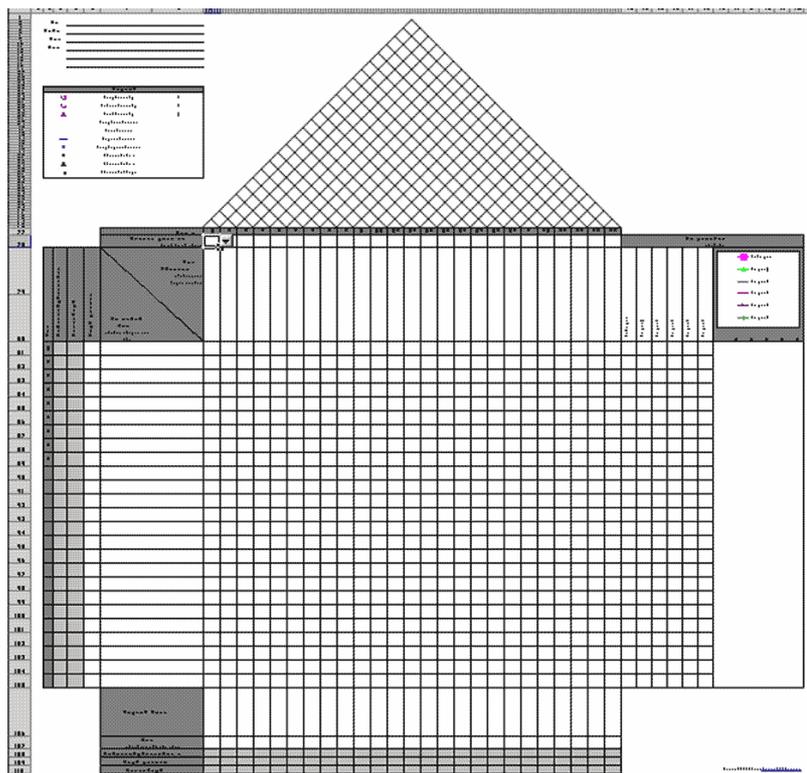


Figura 76: Matriz QFD disponibilizada na *web* e modificada por *webdesigner* do portal.
Fonte: www.qfdonline.com.

Algumas matrizes QFD pesquisadas no referencial teórico possuíam dois campos que mostravam a evolução das necessidades para os requisitos dos usuários, os modelos de tabelas encontrados para utilização na *web* possuíam somente o espaço para colocar os requisitos. Apesar de ter-se feito essa evolução manualmente, no momento de passar os dados para a planilha, optou-se por colocar diretamente os requisitos, sem este progresso. A figura 77 mostra, em destaque, requisitos elencados a partir das informações da pesquisa, posicionados na matriz no campo correspondente - o campo um da Casa da Qualidade.

Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")	Requirements" or "Hows")
Maior destaque aos serviços	
Nav. Até 3 níveis p/ form efetiv.	
Assuntos relacion. ao Ens. Sup.	
Info. da vida acad. centraliz.	
Oferta de cursos p/ todos campi	
Pág. Pers. p/ cada centro acad.	
Dados dos profess. atualiz.	
Pág. p/ cada curso c/ detalhes	

Figura 77: Detalhe do QFD com parte dos requisitos no campo de qualidade demandada.
Fonte: Elaborado pela autora.

Outro ponto significativo na matriz é a importância dada pelos usuários através da pesquisa aos assuntos para os quais foram direcionados cada necessidade verificada. A escala varia de 1 a 5, este peso contribui para a valoração final de cada requisito. A figura 78 exibe no campo E, o grau de importância dada pelos usuários aos assuntos verificados na pesquisa. Cada requisito recebeu um valor de acordo ao assunto que estava vinculado. O peso relativo é apresentado no campo D, referente ao conjunto de requisitos da matriz.

	D	E	F	G
54	2,4	3,0	Publicar artigos científicos	
55	1,6	2,0	Calendário de provas	
56	1,6	2,0	Calend. esp. dos cursos c/ Ativ.	
57	1,6	2,0	Maior divulg. cursos e eventos	
58	1,6	2,0	Fácil acesso cadastro projetos	
59	1,6	2,0	Opção p/ cadastr./ atualiz. email	
60	1,6	2,0	Acessar doc. corp. da pag.inic.	
61	4,0	5,0	Acesso conc. vigente p/ curso	
62	4,0	5,0	Notícias rel. ao curso do aluno	
63	4,0	5,0	Hist. atividades do perfil	

Figura 78: Detalhe da matriz QFD com parte da valoração dos requisitos dos usuários.
Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.7.2 Avaliação dos requisitos técnicos de acordo com os requisitos dos usuários

Depois do preenchimento dos requisitos dos usuários e de seu grau de importância, a matriz foi impressa para a avaliação dos relacionamentos entre esses requisitos e os requisitos técnicos dos portais corporativos. A avaliação foi feita por quatro pessoas: a gerente de projeto, o analista sênior e responsável pela etapa de desenvolvimento, um *webdesigner* e outro analista. De acordo com Back *et al.* (2008:227) esta atividade é “fortemente dependente da experiência e dos conhecimentos dos integrantes da equipe de desenvolvimento”. Os autores complementam discorrendo sobre as possíveis complicações, caso não haja consistência nos relacionamentos efetuados: “as decisões tomadas poderão comprometer as demais tarefas da casa da qualidade e a própria qualidade das soluções obtidas para o problema” (BACK *et al.*, 2008:228).

A atividade durou aproximadamente quatro dias. A matriz QFD foi completada ao longo de suas 37 colunas e 55 linhas. A figura 79 mostra o início da atividade.



Figura 79: A matriz sendo completada no início do processo.
Fonte: Arquivo Departamento de Comunicação da Urcamp.

Os relacionamentos entre os cruzamentos eram discutidos um a um, questões importantes foram sendo clarificadas, e, as ideias para soluções dos problemas eram anotadas ou gravadas em áudio. A matriz a seguir mostra (fig. 80), em evidência, o relacionamento entre o primeiro requisito do usuário que foi “maior destaque aos serviços” com o primeiro requisito técnico do sistema que se referia à gestão de conteúdo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AAAA	AAAA	AAAA	AAAA	AAAA	AAAA	AAAA	AAAA					
13						Column #					0	1	2	3	4																								
14						Direction of Improvement: Minimize (▼), Maximize (▲), or Target (x)																																	
15											Gestão de conteúdo			Categorização		Integração dos sistemas																							
16	Row #	Max Relationship Value in Row	Relative Weight	Weight / Importance	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")					Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")					Visualizar, editar e excluir					Granularidade de privilégios					Classificação					Gerência de redes					Biblioteca				
17	1	9	1,8	2,0	Maior destaque aos serviços					⊖					⊖					⊖										⊖									
18	2	9	1,8	2,0	Nav. Até 3 níveis p/ form etetiv.					⊖										⊖										▲									
19	3	9	1,8	2,0	Assuntos rel. ao Ens. Sup.					▲										⊖										▲									
20	4	9	1,8	2,0	Info. da vida acad. centraliz.					▲					▲					▲										⊖									
21	5	9	1,8	2,0	Oferta de cursos p/ os campi					⊖					▲					▲										⊖									
22	6	9	1,8	2,0	Oferta de cursos p/ os campi					⊖					⊖					⊖																			

Figura 80: Os requisitos dos usuários são colocados no campo de qualidade demandada.
Fonte: Adaptado de Baxter (2000).

Nesse relacionamento o valor colocado na matriz foi o mais alto, o símbolo corresponde ao valor 9. A seguir os valores dos símbolos dentro da matriz (fig. 81).

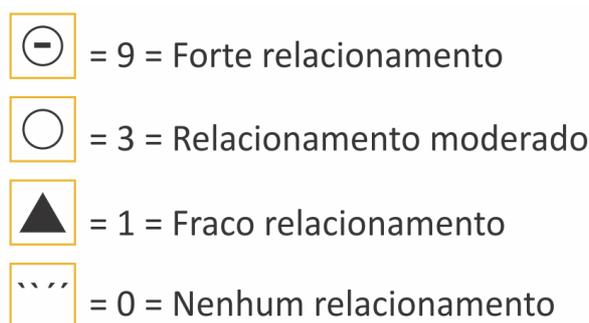


Figura 81: Símbolos atribuídos aos valores.
Fonte: Elaborado pela autora.

Utilizando o método QFD foi possível classificar quais sistemas iriam ser desenvolvidos na primeira versão do portal e quais seriam deixados para a próxima, além de ter promovido discussões entre os projetistas sobre cada aspecto dos sistemas envolvidos. Após esta atividade, foi feito um documento com as especificações dos requisitos. Este documento é útil para o acompanhamento do projeto, confrontando como cada requisito está sendo desenvolvido com o que foi planejado na especificação dos requisitos.

O método QFD aplicado à etapa de projeto informacional irá contribuir no processo de desenvolvimento do portal, verificando pontualmente a importância dos requisitos técnicos pela visão dos usuários, contribuindo para a qualidade do produto final e garantindo um projeto comprometido com o atendimento das necessidades destes usuários.

5.1.7.3 Pontuação dos requisitos funcionais e não-funcionais

Conforme pontuação dos requisitos funcionais e não-funcionais do portal, define-se o que será entregue em uma primeira versão e o que será feito posteriormente. Os requisitos técnicos pesquisados para compor as funcionalidades do portal da Urcamp, ao final da aplicação do QFD, foram hierarquizados, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Classificação dos requisitos conforme avaliação.

Requisitos técnicos		Pontuação	Requisitos técnicos		Pontuação
RN01	Interface simples e amigável	893 pontos	RF20	Mural	87 pontos
RF02	Visualizar, editar e excluir	374 pontos	RF21	Busca por tipo de arquivo	86 pontos
RN03	Acessibilidade	305 pontos	RN22	Certificados	84 pontos
RF04	Logado	288 pontos	RF23	Extensibilidade	77 pontos
RF05	Granularidade de privilégios	255 pontos	RF24	Chat	67 pontos
RF06	Classificação	254 pontos	RF25	Assinatura digital	65 pontos
RF07	Calendário acadêmico	160 pontos	RF26	Deslogado	63 pontos
RF08	Repositório digital	158 pontos	RF27	Escalabilidade	62 pontos
RN09	Mecanismos de segurança	146 pontos	RF28	Aplicar política de segurança	58 pontos
RF10	Biblioteca	144 pontos	RF29	Temas	54 pontos
RF11	Inserção de temas institucionais	137,9 pontos	RF30	Videoconferência	52 pontos
RF12	Assinatura e distribuição de conteúdo	135 pontos	RF31	Videoconferência	51 pontos
RF13	Busca por string	126 pontos	RF32	VoIP	50 pontos
RF14	Moodle	117 pontos	RF33	Teleconferência	39 pontos
RF15	Busca por data	116 pontos	RF34	Fórum	32 pontos
RF16	E-mail	115 pontos	RF35	SMS	19 pontos
RF17	Notificação	110 pontos	RF36	Modularidade	4 pontos
RF18	Calendário de eventos	104 pontos	RF37	Gerência de redes	1 ponto
RF19	Classif. p/ grandes áreas	99 pontos			

Fonte: Elaborada pela autora.

Por exemplo o requisito técnico repositório digital foi considerado importante, alcançando 158 pontos, e ocupando a oitava posição na lista de requisitos. Já o requisito para o envio de mensagens de texto (SMS - *Short Message Service*), atingiu apenas 19 pontos e foi considerado requisito adiável a uma segunda versão do portal. Isso significa dizer que o repositório digital teve mais relacionamentos com os requisitos dos usuários do que o SMS.

A especificação de cada requisito foi descrita em relação ao comportamento do sistema perante o usuário. O quadro 7 exhibe a especificação do requisito não-funcional 01.

ID	Característica	Detalhamento
RN01	Interface simples e amigável	<ul style="list-style-type: none"> • A interface segue um padrão em sua arquitetura; • Deve possuir facilidade de uso, o usuário médio usa efetivamente o sistema; • A linguagem utilizada é orientada ao usuário, com acesso intuitivo e eficiente às informações; • O usuário necessita ter controle sobre o sistema, com poder de abortar uma tarefa, ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior; • O usuário deve receber <i>feedback</i> sobre sua localização (<i>breadcrumbs</i>).

Quadro 7 – Especificação do requisito não-funcional 01.

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao final dessa etapa, foi passado aos profissionais da etapa posterior a de análise, o documento com as especificações funcionais e não-funcionais do portal e com os perfis dos usuários. O documento está na seção de apêndices desta dissertação.

5.2 PROJETO CONCEITUAL

Nesta etapa foram realizadas atividades para desenvolver soluções com base nas análises da etapa anterior. A figura 82 apresenta as atividades da etapa.

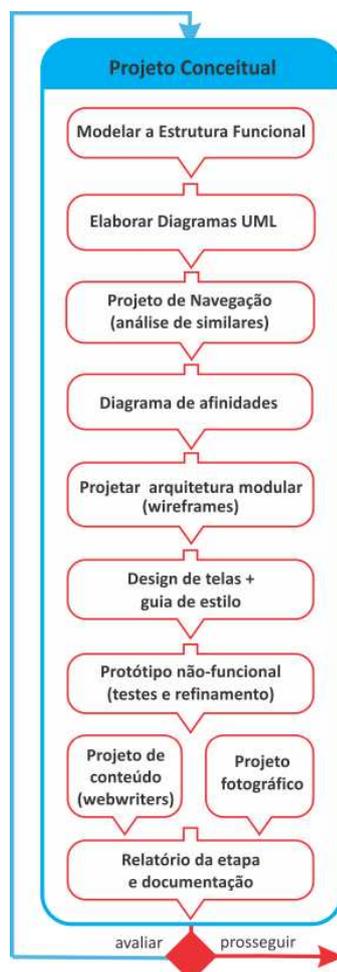


Figura 82: Projeto conceitual.
Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.1 Modelagem da estrutura funcional

De acordo com Rozenfeld *et al.* (2006) foi estabelecida a função total do projeto de evolução do portal da Urcamp, representada pelo gráfico exibido pela figura 83. A modelagem da estrutura funcional colocou em evidência o principal objetivo para evolução do portal da Urcamp, a sua integração, que é a união da interface pública aos sistemas legados.



Figura 83: Representação esquemática da função total do projeto de evolução do portal da Urcamp.
Fonte: Elaborado pela autora.

Após o entendimento da função principal, se fez a decomposição desta função maior em outras que seriam importantes para a caracterização do portal corporativo e que foram apresentadas no documento de especificação de requisitos. A figura 84 apresenta essa decomposição, em um primeiro nível, baseada em Mendes (2001 *apud* BACK *et al.*, 2008).

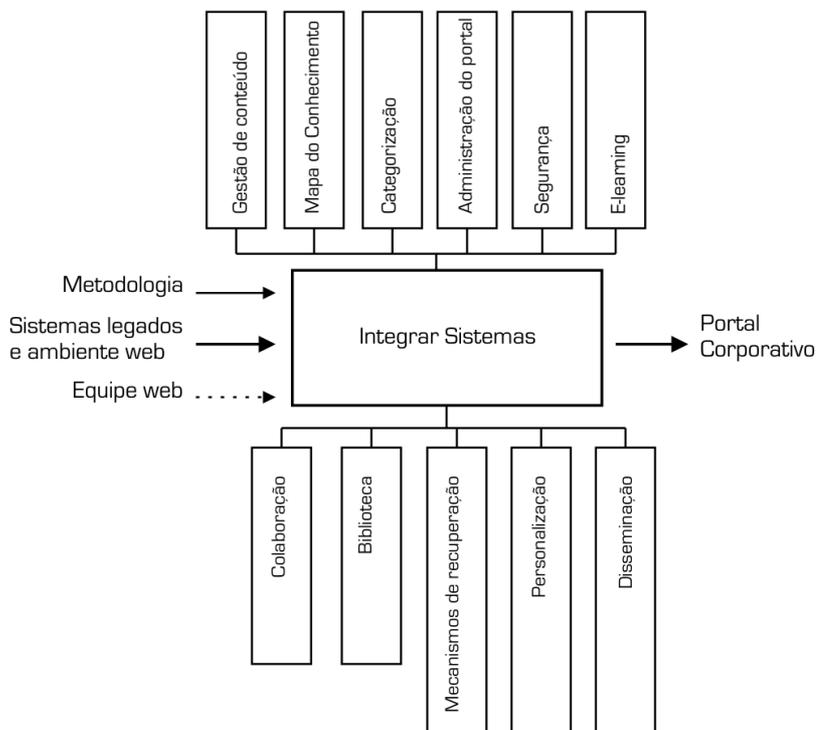


Figura 84: Decomposição.
Fonte: Elaborado pela autora.

A estrutura funcional final obteve até quatro níveis em alguns componentes. Uma legenda foi criada para o melhor entendimento dos desenvolvedores. Com a cor vermelha foram destacados os requisitos que iriam ser construídos em uma primeira versão, de acordo com sua classificação, e com a cor verde, os que iriam ficar para a próxima versão. A figura 85 mostra esses detalhes da estrutura.

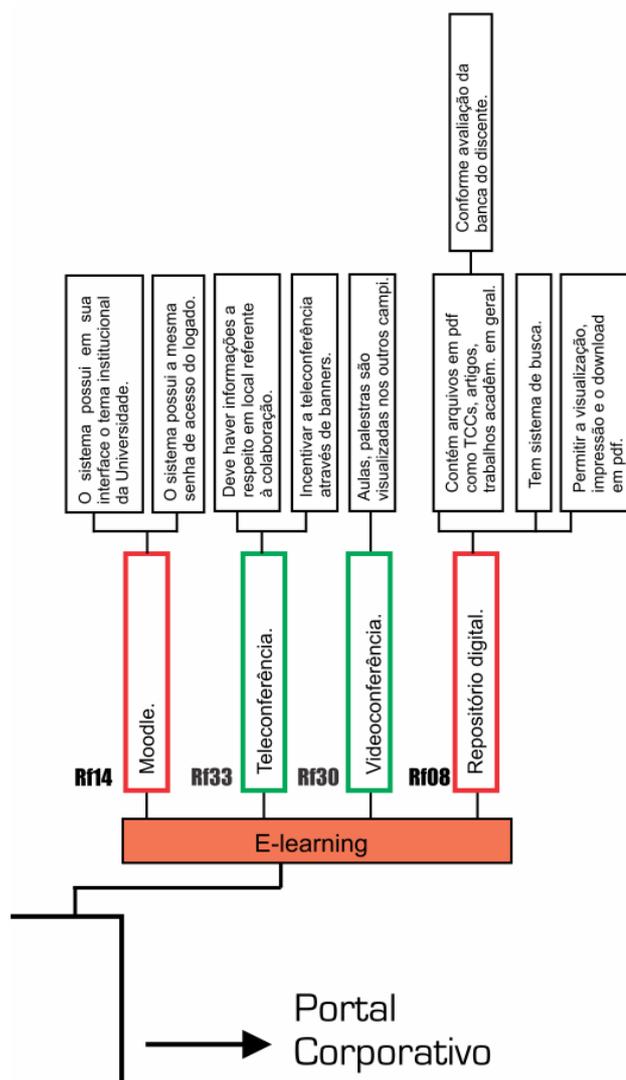


Figura 85: Detalhes da estrutura funcional.
Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.2 Diagramas UML

Foram desenvolvidos os diagramas UML para determinar como as funcionalidades, identificadas na etapa anterior, irão realizar os objetivos do sistema (GUEDES, 2009). O diagrama de classes, por exemplo, permitirá que a equipe visualize as classes existentes e por conseguinte, os relacionamentos que estas poderiam ter com

outras classes de outros sistemas que serão desenvolvidos. De acordo com Guedes (2009), este é o principal diagrama UML e serve de base para a criação dos demais. Este diagrama está sendo desenvolvido pela equipe.

O diagrama de pacotes também teve sua importância, pois o portal contém diversos sistemas e assim, através deste diagrama foi possível demonstrar o relacionamento entre estes, quais teriam características semelhantes, dependências, e ainda, quais pacotes poderiam conter outros pacotes. O diagrama de pacotes foi construído sem detalhamento de conteúdo como atributos e métodos, que, segundo Guedes (2009) é a abordagem mais utilizada. A figura 86 apresenta o diagrama de pacotes desenvolvido pela equipe.

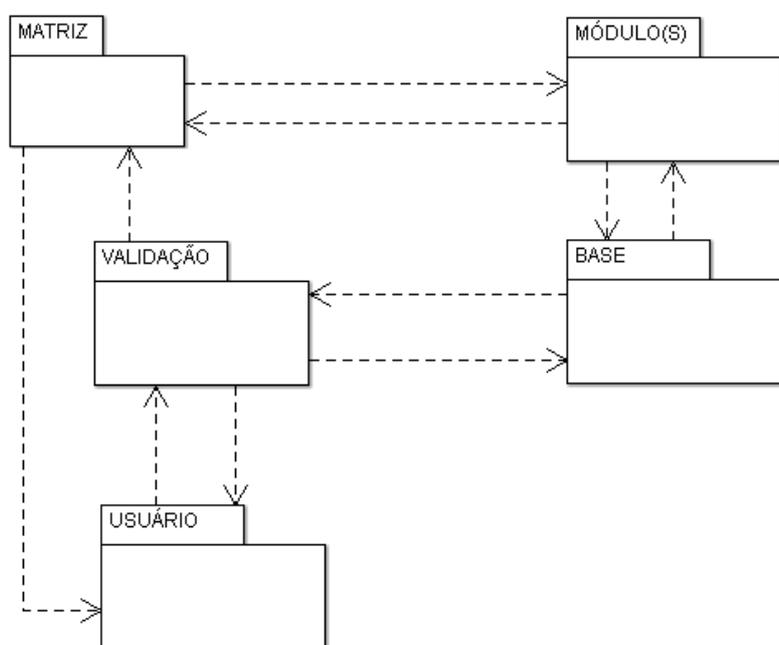


Figura 86: Diagrama de pacotes.
Fonte: Equipe da ATI.

O diagrama de sequência foi desenvolvido para os processos que envolviam maior complexidade. Portanto, foram desenvolvidos apenas em alguns casos. Segundo Guedes (2009:200) “é uma excelente forma de validar e complementar o diagrama de classes”. A figura 87 mostra um dos diagramas de sequência desenvolvidos pela equipe.

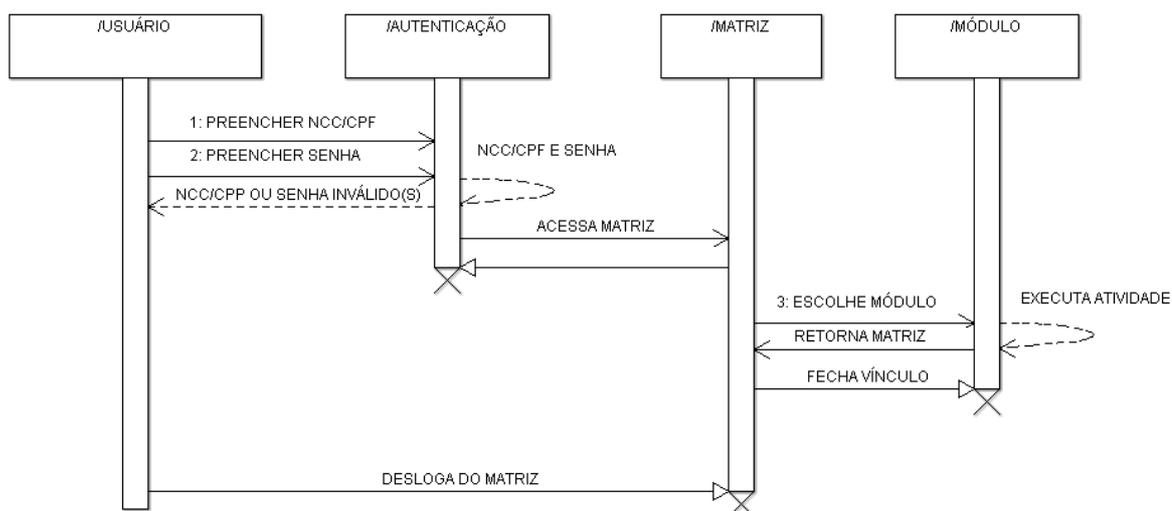


Figura 87: Diagrama de sequência.
Fonte: Equipe da ATI.

Os diagramas de comunicação e de máquina de estados não foram desenvolvidos em um primeiro momento, somente serão, se houver necessidade por parte da equipe.

O diagrama de atividades será desenvolvido para todos os sistemas que terão de criados. De acordo com Guedes (2009), ele determina o fluxo de controle de um algoritmo. A figura 88 apresenta um dos diagramas de atividades.

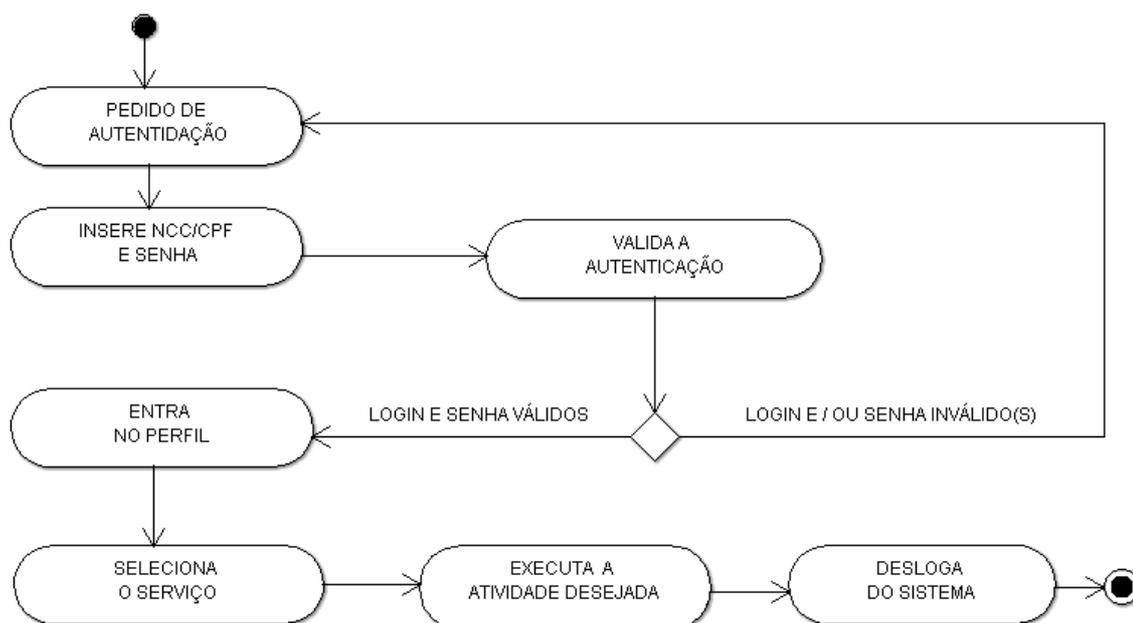


Figura 88: Diagrama de atividade.
Fonte: Equipe da ATI.

5.2.3 Projeto de navegação

Back *et al.* (2008:247) explicam que nesta etapa a equipe de projeto deve gerar um número considerável de soluções alternativas para o mesmo problema. De acordo com esta visão sobre o projeto e com base no documento de especificações do projeto, inicia-se a busca por soluções alternativas que atendam às especificações formuladas. Para isso, foi feita uma pesquisa em universidades líderes de mercado (fig. 89), a fim de, buscar modelos para o desenvolvimento da interface.



Figura 89: Pesquisa por *web sites* de universidades de renome internacional.
Fonte: Elaborado pela autora.

A partir dos modelos encontrados na pesquisa, foram selecionados alguns para se chegar “a um conjunto de princípios funcionais e de estilo para o produto como um todo” (BAXTER, 2000:223).

No que se refere à tela principal em um portal corporativo, a principal função deve ser a de integrar diversas funcionalidades. Alguns modelos inspiraram o desenho da tela principal.

O espaço superior do *site*, segundo Veen (2001), é uma área onde o usuário deve reconhecer onde ele está. Todo *web site* pesquisado continha, em seu topo, a identidade visual, representada pela sua marca. Nielsen (1997) expõe que a busca deve estar facilmente acessível em cada página do *site*. Desta forma, em muitos casos, a busca se apresenta no topo da página *web*, para acompanhar o menu global em todos os seus níveis de navegação. O posicionamento dos elementos pesquisados, tanto a marca quanto o formulário de busca também estão de acordo com as convenções *web*, abordadas no quadro 5. A figura 90 apresenta essas características.

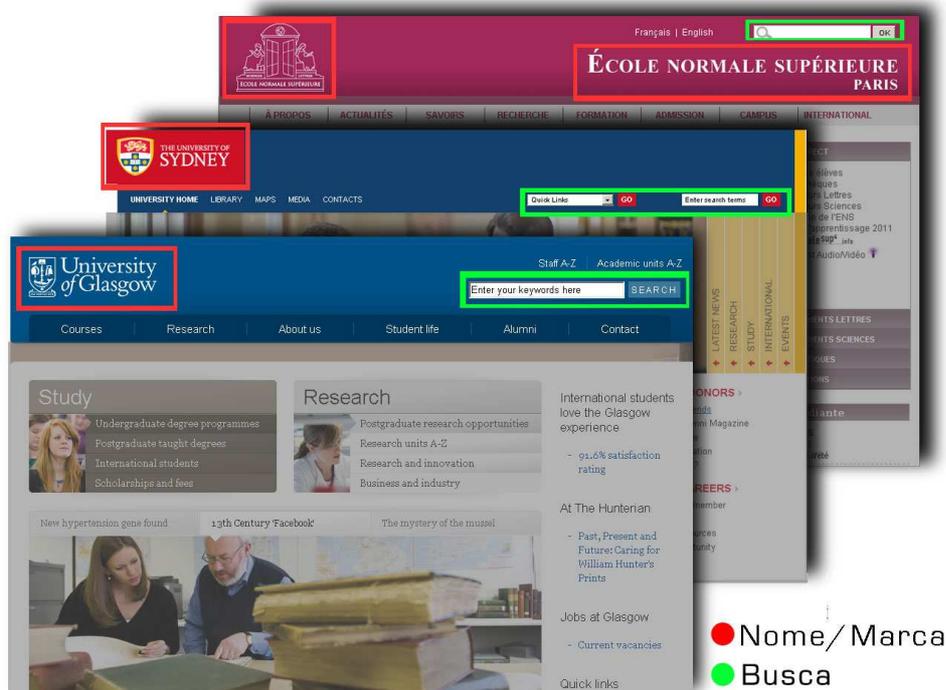


Figura 90: Posicionamento do nome/marca e da busca.
Fonte: Elaborado pela autora.

No exemplo a seguir, cada item do menu global de navegação (disposto de forma vertical) integra imagem e conteúdo informacional referente à categoria escolhida. Memória (2005:65) explica que a navegação horizontal é tendência na *web*, “a navegação horizontal ganhou grande espaço na Internet, que anteriormente tinha o menu vertical como uma forte convenção”. A figura 91 mostra um modelo de menu global, que integra conteúdo informacional e visual a cada item selecionado pelo usuário.

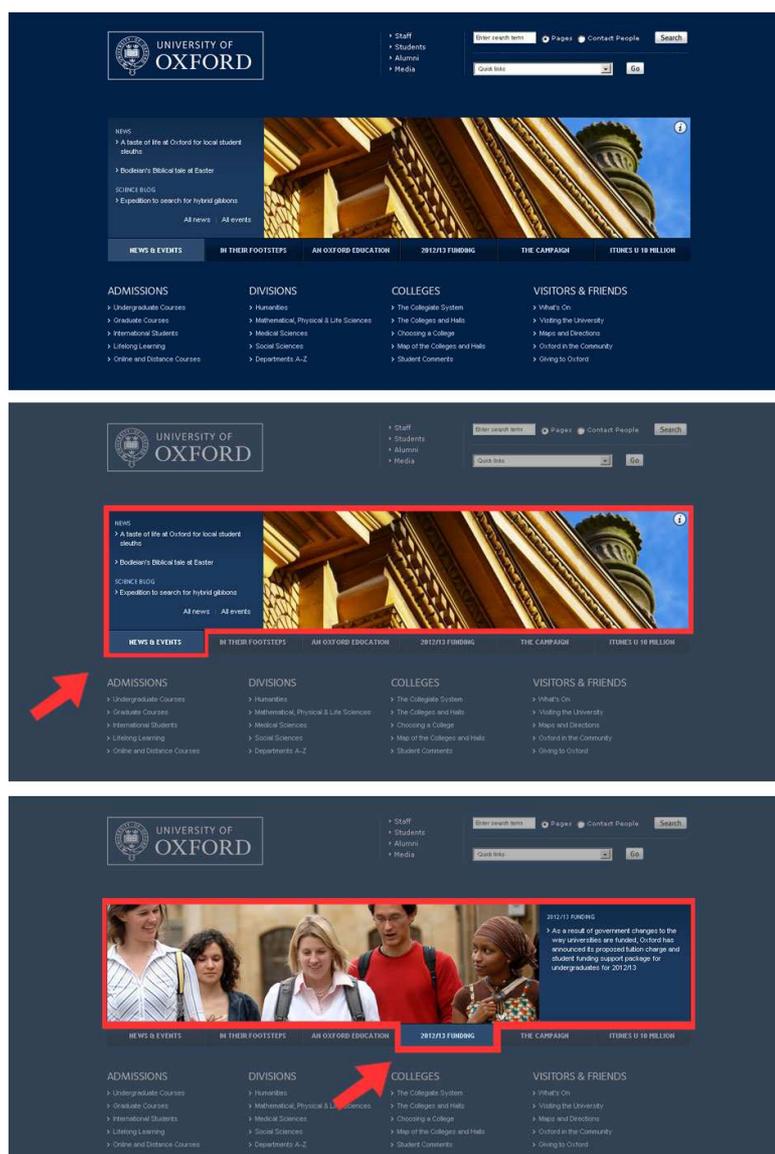


Figura 91: telas do *web site* da universidade de Oxford.
Fonte: Adaptado de <http://www.ox.ac.uk>

5.2.4 Diagrama de afinidades

Para elaborar a categorização do conteúdo do portal, foram considerados os requisitos técnicos compreendidos pelo QFD, itens informacionais do portal em uso e pesquisa em vários *sites* de universidades. O objetivo era estabelecer uma lista com todos conteúdos que o portal deveria abordar. A ideia de se utilizar esse método foi amparada pela experiência descrita na entrevista com a empresa líder de mercado, onde o foi relatado o uso do *card sorting* que é similar a este exercício. Os itens presentes na lista podem ser visualizados no quadro 8.

2ª via do boleto Acesso ao perfil aluno Acesso ao perfil funcionário Acesso ao perfil professor Administração superior (pro-reitorias) Agronomia e Veterinária Assistência Jurídica Avise-nos de erros encontrados Bagé Caçapava D. Pedrito Itaqui São Gabriel São Borja Alegrete Livramento Bibliotecas Bolsas e auxílios Busca Calendário Acadêmico Calendário de eventos Campi universitários Casa da menina Chat Chat setores Como chegar Consultoria Jr. Currículo Lattes Currículos dos cursos Cursos Departamentos setores Direito Dúvidas freqüentes	Economia e Informática Editais Educação, Comunicação e Artes Ensino Médio Ensino Técnico Estatutos Estrutura do <i>site</i> Estrutura física Exatas e Ambientais Finalidade Folder Formandos e egressos Graduação Guia telefônico interno História Horário dos professores Horário da Graduação Hospital Universitário Identidade visual Intec <i>Links</i> importantes (CNPq, etc) Manual de formatura Mapa do site Missão e Visão Moodle Mural Museus NEPAE	Notas e horários Notas por disciplina Notícias NPAS Ouvidoria Pesquisa, Extensão e Pós-graduação Plano de Desenvolvimento Institucional Pós-graduação Princípios Institucionais Professores (foto, <i>lattes</i> , email contato, fone departamento) Proposta pedagógica Publicações Repositório digital Saúde Setores SIPA Submeta notícia ou evento Submeter projeto Valores dos tipos de disciplinas Vestibular Videoconferência / Teleconferência Visite-nos <i>Webmail</i>
---	--	--

Quadro 8 – Itens para exercício de categorização.

Fonte: Elaborado pela autora.

As categorias nas quais os conteúdos foram encaixados são mostradas no quadro 9.

1. Acontece na Urcamp (página inicial); 2. A Urcamp; 3. Futuros alunos; 4. Escolas; 5. Graduação; 6. Pós-graduação, Pesquisa e Extensão; 7. Contato;	8. Professor, 9. Aluno; 10. Funcionário; 11. Universidade comunitária; 12. Centros acadêmicos; 13. Mapa do conhecimento; 14. Fale conosco; 15. Rodapé.
--	---

Quadro 9 – Itens para exercício de categorização.

Fonte: Elaborado pela autora.

Feito isso, foi marcada uma reunião para aplicar a técnica de diagramas de afinidade para categorizar a lista. Nessa reunião compareceram os usuários finais e os projetistas da equipe. Foram dispostos em um quadro branco, em papéis adesivos, os itens da lista de conteúdos que o portal deveria abordar. Do outro lado, em papel par-

do, foram colocadas as categorias nas quais iriam ser classificados esses conteúdos como é mostrado na figura 92.

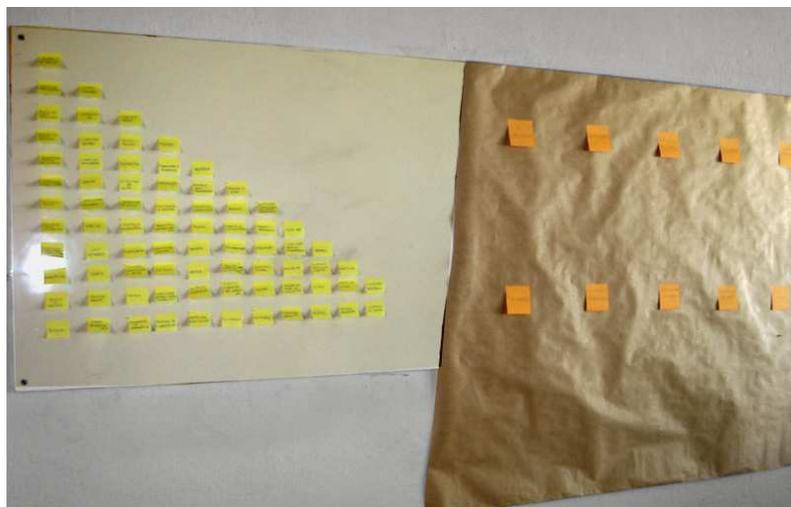


Figura 92: Preparação do exercício de diagrama de afinidades.
Fonte: Registrado pela autora.

Os participantes do exercício de categorização foram separados em grupos de usuários: professores, alunos, funcionários e projetistas. Para cada grupo foi distribuída uma folha com os itens a serem classificados e as categorias, e junto a esta folha, um glossário explicando cada item. A figura 93 mostra parte dos grupos que participaram da categorização.



Figura 93: Os usuários foram separados conforme categoria.
Fonte: Registrado por fotógrafo da universidade.

Assim, os grupos começaram a classificar os conteúdos, relacionados a seus perfis, às categorias. Novos itens eram revelados e anotados em papéis disponíveis, outros conteúdos eram escritos novamente, repetindo-se em mais de uma categoria. Houve uma discussão sobre a denominação de determinados itens ou seu posicionamento em determinada categoria (fig. 94).



Figura 94: Reunião provocou debate sobre a disposição dos conteúdos.
Fonte: Registrado por fotógrafo da universidade.

Ao final, os usuários junto aos projetistas chegaram a um consenso. “O resultado vai ser uma coleção de itens organizados em tópicos obtidos por consenso entre projetistas e usuários” (CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007:151) E, a partir deste exercício, ficou estabelecida a organização dos conteúdos das telas principais do portal e dos perfis de acesso restrito. A figura 95 apresenta a composição do item “funcionários”.



Figura 95: O resultado do exercício para o item funcionários.
Fonte: Registrado pela autora.

5.2.5 Desenvolvendo o mapa do *site*

Através do exercício de diagrama de afinidades foi organizado um mapa do *site*. A imagem 96 apresenta as informações das principais áreas do portal.

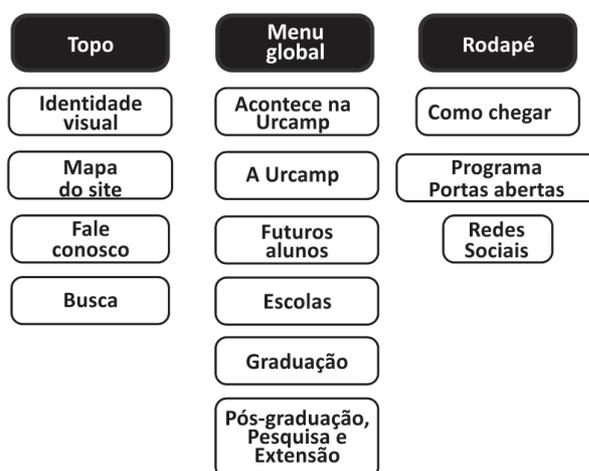


Figura 96: Itens de informação das principais áreas do *site*.
Fonte: Elaborado pela autora.

A figura 97 apresenta a composição dos itens do menu global.

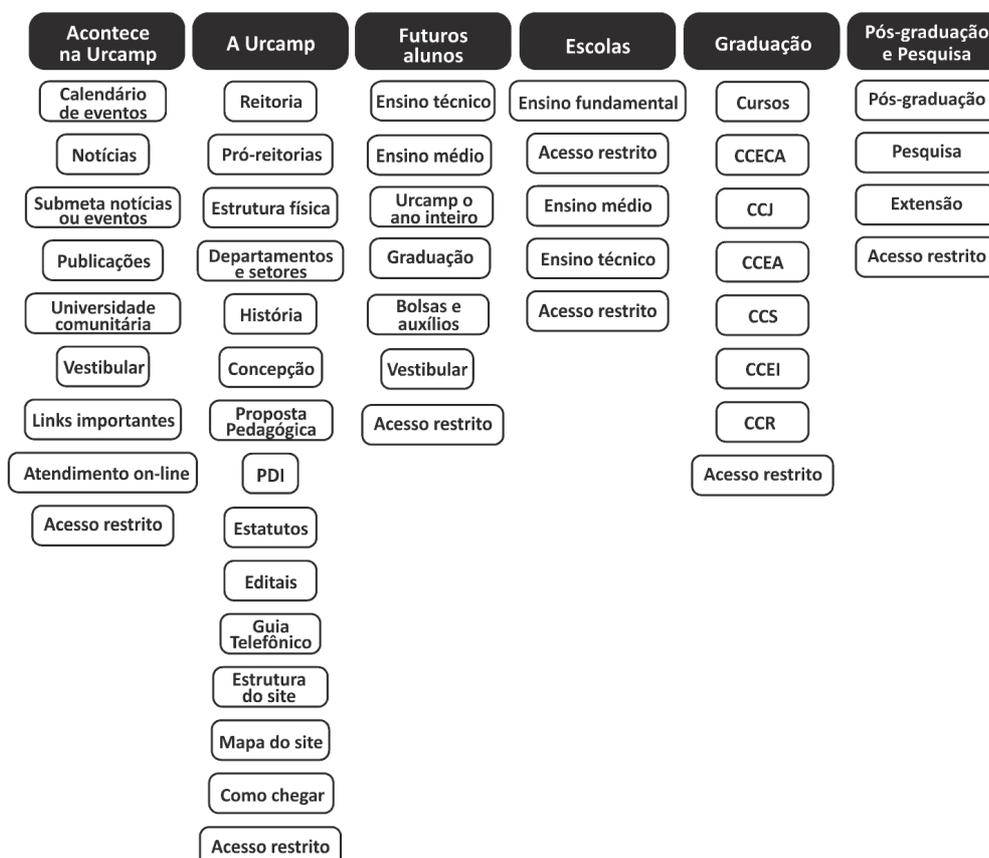


Figura 97: Informações contidas no menu global.
Fonte: Elaborado pela autora.

Alguns itens do menu precisaram ser modificados para agruparem mais sugestões dos participantes do exercício. O item “acontece na Urcamp”, agrupou as informações da página principal e da universidade comunitária. Quando se entra no portal “acontece na Urcamp” é a primeira página a ser visualizada, desta forma, ela concentra vários *hiperlinks* para outras subpáginas. O componente “escola” agrupou mais informações do que o verificado no exercício, porque foi constatado, após o exercício, com coordenadora do ensino técnico que haveriam escolas de nível fundamental em outros *campi*. Em todas as páginas foram acrescentados módulos de acesso ao ambiente restrito através de formulário de login e senha. O “mapa do *site*” e as informações de como chegar aos *campi* foram duplicadas para possibilitar diferentes rotas às informações mais importantes. A figura 98 mostra o conteúdo do acesso restrito.

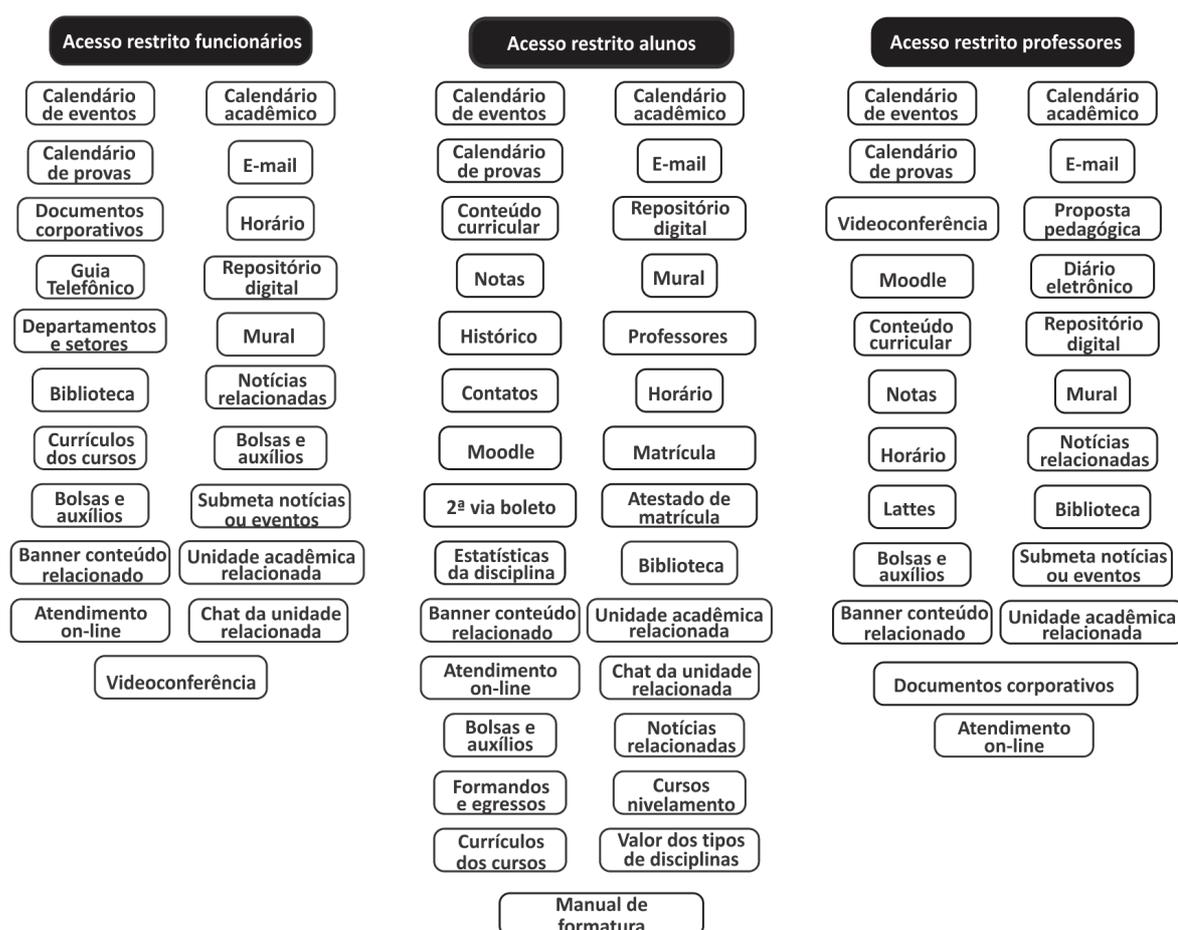


Figura 98: Informações contidas no acesso restrito dos perfis.
Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.6 Projetando a arquitetura modular (*wireframes*)

A criação de objetos gráficos e informacionais, os chamados *widgets*⁶², que compõem os módulos funcionais e não-funcionais da interface, juntamente com o posicionamento e alinhamento de todos elementos geraram a arquitetura das telas que compõem o menu global do portal. Isto foi possível através da transformação dos requisitos constatados, avaliados e categorizados, em objetos de interface. Além da pesquisa por modelos de interfaces de universidades importantes no cenário internacional que possibilitou experienciar a navegação e trazer soluções para o desenvolvimento projeto. Ao mesmo tempo, a busca por componentes no CMS *Drupal* acontece, assim, verifica-se o que será desenvolvido e o que apenas sofrerá personalização.

A figura 99 mostra o *wireframe* da categoria “acontece na Urcamp” que será o primeiro conteúdo a ser visualizado pelos usuários dentre as opções do menu global. “Os *wireframes* contêm informações que são essenciais aos outros membros da equipe para estes realizarem seus trabalhos”⁶³(BROWN, 2007:267).

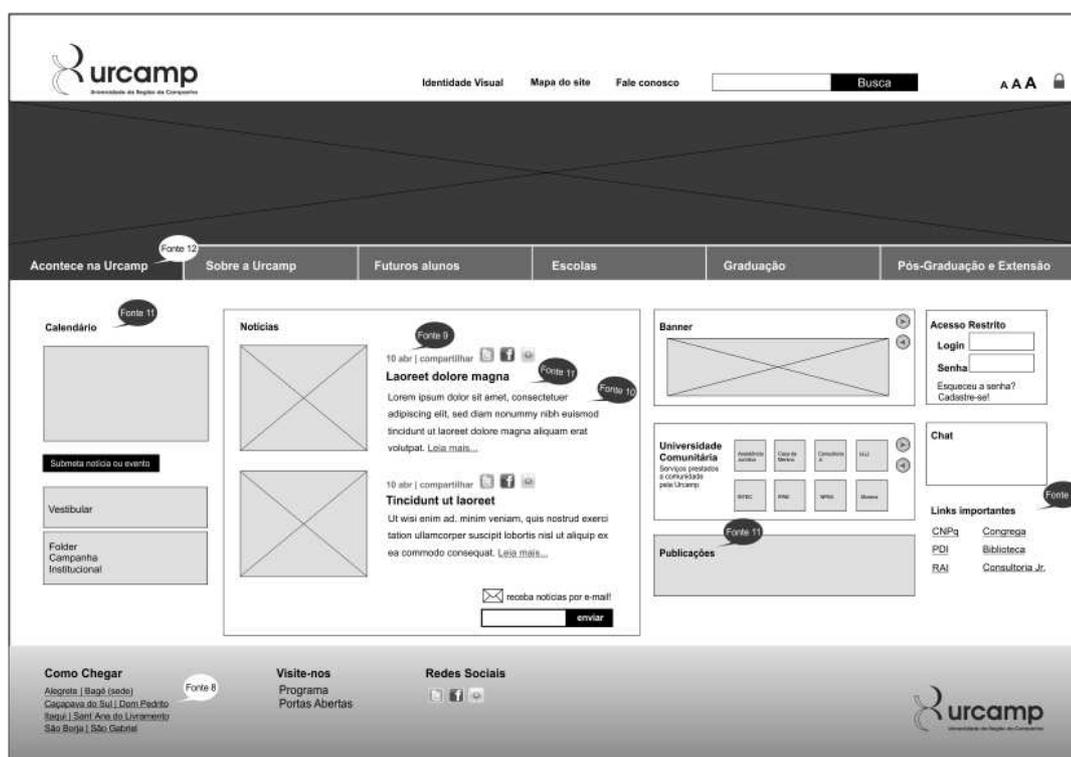


Figura 99: *Wireframe* do primeiro item do menu global.

Fonte: Elaborado pela autora.

62 “As interfaces são feitas de widgets, elementos como caixas de diálogo, menus, ícones, barra de ferramentas, etc”. J. PREECE, Y. ROGERS e H. SHARP. **Design além da interação homem-computador**. 2007, p. 287.

63 [tradução da autora] *Wireframes* contain information that is essencial for the other team members to do their jobs.

O *wireframe* “Acontece na Urcamp” e os demais que compõem o menu global foram submetidos à apreciação de parte da equipe e, algumas sugestões foram sugeridas na interface, como a alteração do modo de busca das informações dos cursos encontrado no item do menu “graduação”.

Como o portal possui conteúdo extenso, foram criados padrões de telas para auxiliar no desenvolvimento de conteúdo. Para isso, tomou-se por base a estrutura modular “bus”, onde existe uma interface básica para todas as telas, porém, há possibilidade de inúmeras variações através de diferentes módulos (ULRICH E EPPINGER, 2007). A figura 100 mostra o padrão desenvolvido para áreas de conteúdo mais simples. Esta configuração servirá a conteúdos específicos como informações sobre docentes ou disciplinas.

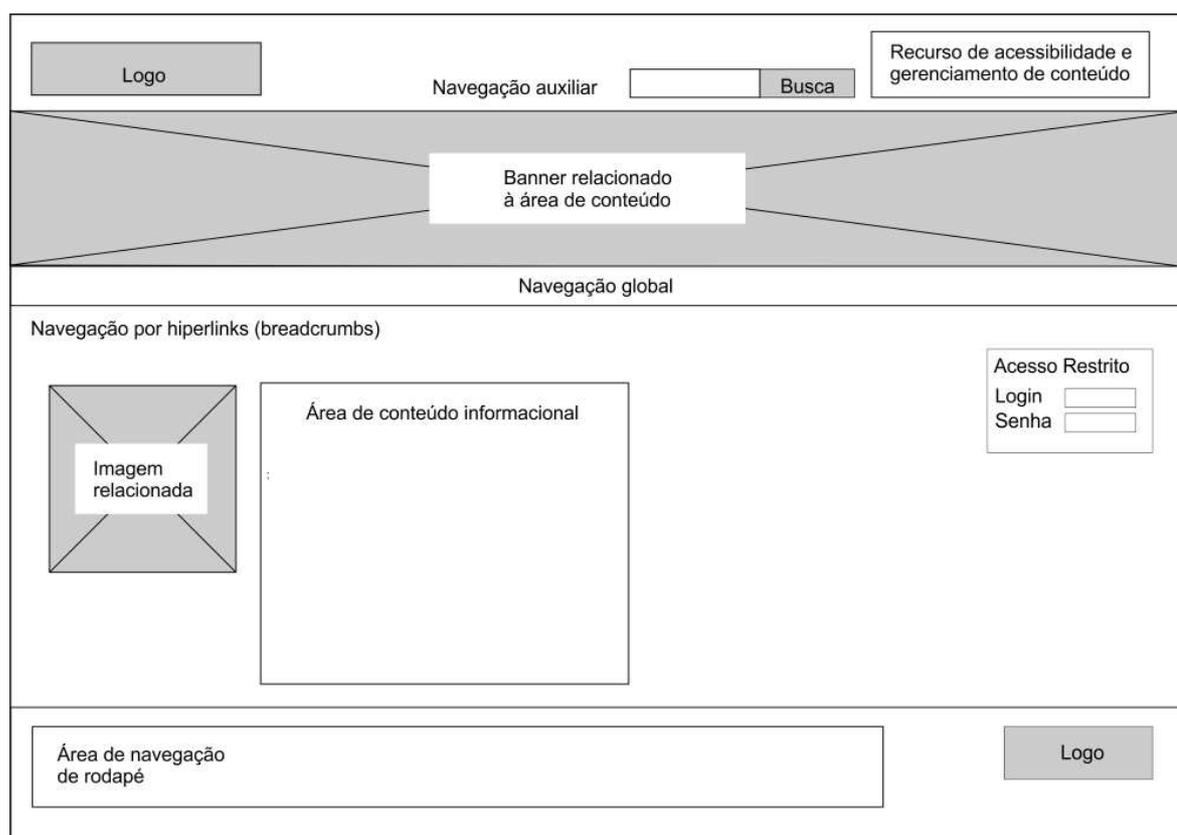


Figura 100: Padrão elaborado para página de conteúdo específico.
Fonte: Elaborado pela autora.

Foi gerada configuração para um nível intermediário também, que servirá a apresentação de conteúdos de setores, institutos ou áreas com conteúdos diferenciados. Trata-se de uma variação da configuração apresentada na figura 100, com a adição

de colunas com conteúdos ou módulos funcionais. Na figura 101 pode-se observar o padrão para o perfil do aluno, professor ou funcionário.

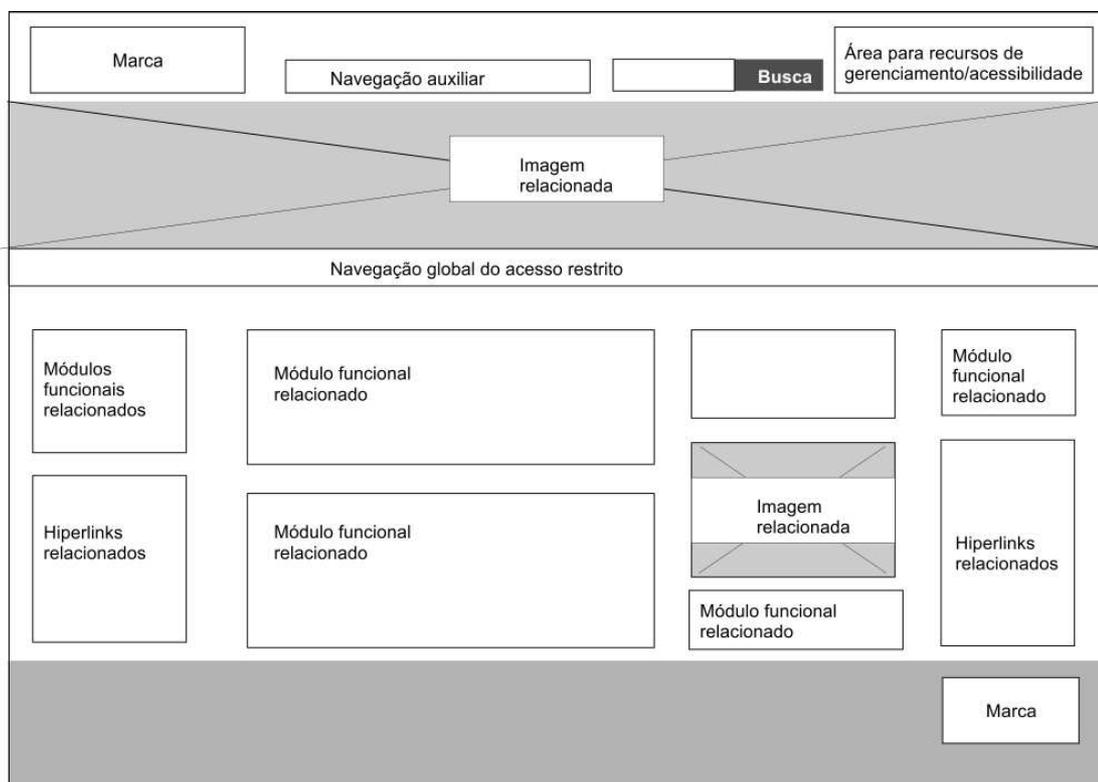


Figura 101: Padrão para o perfil de acesso restrito.
Fonte: Elaborado pela autora.

A arquitetura da página prevista para as unidades acadêmicas, aproveita os padrões elaborados. Formando assim um outro portal, com as mesmas características do primeiro como mostra a figura 102.

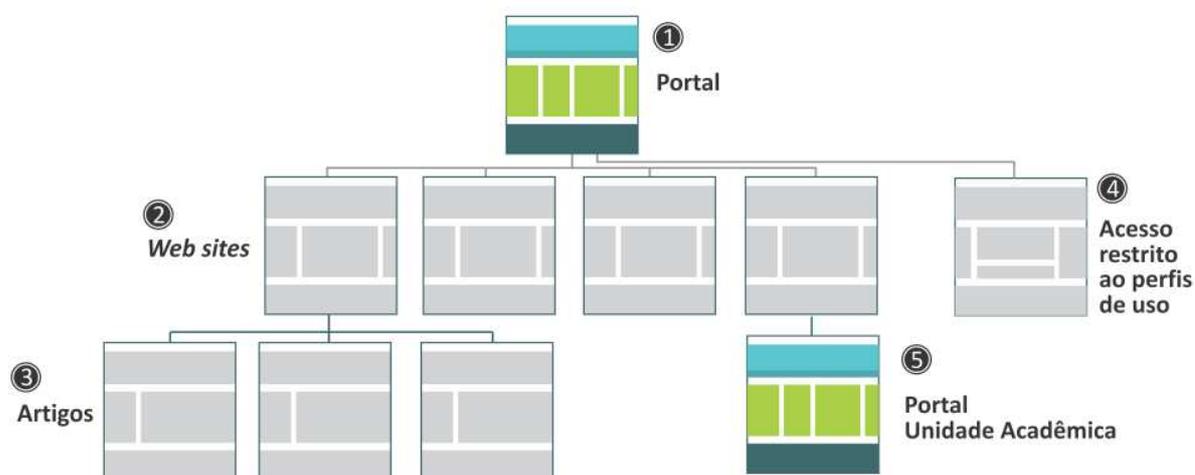


Figura 102: Estrutura modular com unidade acadêmica.
Fonte: Elaborado pela autora.

Nem todos os módulos funcionais do portal foram mapeados, as interfaces dos componentes de estrutura mais complexa, serão intermediados por diagramas de classe que estão sendo desenvolvidos pela equipe. Outras interfaces já foram desenhadas, porém, terão de ser submetidos a testes com protótipos funcionais. Estas atividades estão previstas para a etapa de desenvolvimento.

A próxima atividade tratou da elaboração do *design* de tela com a identidade institucional e o guia de estilo para guiar as demais telas.

5.2.7 *Design* de tela e guia de estilo

Nesta atividade foram determinados alguns padrões para a composição das áreas de conteúdo do portal conforme estrutura prevista na metodologia. O *design* destas páginas utilizou a identidade visual da universidade. Desta forma, as cores e formas seguiram o padrão descrito no novo manual de identidade corporativa da marca, a ser lançado juntamente com o portal. A figura 103 apresenta o resultado desta aplicação.



Figura 103: Resultado final do *design* da tela inicial.
Fonte: Elaborado pela autora.

Todos os seis itens do conteúdo do menu global foram desdobrados em mais subpáginas, conforme o mapa do *site*.

Depois criar o *design* das telas se torna necessário testá-las com usuários finais. Dias (2007:66) afirma que “os métodos de teste com usuários caracterizam-se, como o próprio nome sugere, pela participação direta dos usuários de sistema na avaliação”.

5.2.8 Protótipo não-funcional

A intenção inicial era produzir um protótipo não funcional em HTML e CSS e algumas funções de formulário, se necessárias. Porém, pelo tempo que este protótipo demandaria, foi discutido e acertado com a equipe que bastaria para testar a navegação, um protótipo construído com ferramenta mais simples, já que o objetivo deste não era testar funcionalidades. Segundo Kaushik (2009:49), “os testes podem ser conduzidos com uma versão ativa do *website*, uma versão beta, um protótipo HTML ou *Microsoft PowerPoint®* na tela, ou mesmo em um papel impresso”.

Desta forma, foram desenhadas as demais telas necessárias para o teste em um *software* de edição vetorial, somando ao final mais de 40 imagens exportadas em formato .png e montadas a partir de outro *software* de apresentação de *slides* (*Microsoft PowerPoint®*). O *software* permitiu que fossem feitos *hiperlinks* em imagens, *breadcrumbs* e também no mapa do portal.

Como o portal tem inúmeras subpáginas, que seriam impossíveis de se desenvolver para a avaliação com usuários, optou-se por criar um “protótipo horizontal”, que de acordo com Nielsen, “reduz o nível de funcionalidade e resulta em uma camada superficial da interface do usuário” (NIELSEN, 1994). Este tipo de protótipo priorizou uma navegação por diversas características do portal, porém, com pouca profundidade como exemplifica a figura 104.

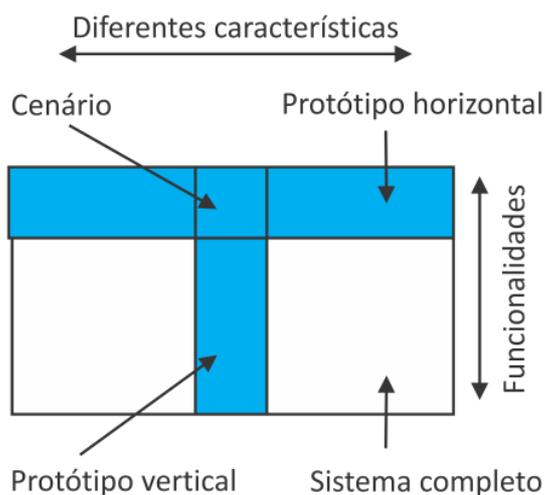


Figura 104: Protótipo horizontal.
Fonte: Adaptado de Nielsen (1994).

Todo projeto das telas seguiu o guia de estilo (fig. 105) com padrão para cores e tamanhos de fontes, organização do conteúdo dentre outros detalhes.

1 Identidade Visual Mapa do site Fale conosco A A A 🔒

2 Acontece na Urcamp Sobre a Urcamp Futuros alunos Escolas Graduação Pós-Graduação e Extensão

3 Notícias

4 Como chegar

5 Seção de Notícias

6 recebe notícias por e-mail

7 Banner

7 Acesso Restrito

7 Chat

7 Links importantes

7 Publicações

4 Visitê-nos

7 Redes Sociais

7 URCAMP

1 Links Topo
Arial 9 BOLD

2 Menu Global
Arial 10 BOLD

3 Chamadas de seções
Arial 13 BOLD

4 Seção Rodapé
- Título
Arial 10 BOLD
- Texto Rodapé
Arial 9 REGULAR

5 Seção de Notícias
- Data
Arial 9 BOLD
- Chamadas de Texto
Arial 11 BOLD
- Texto
Arial 10 REGULAR

6 Texto notícias por e-mail
Arial 9 REGULAR

7 - Título acesso restrito, banner e outros
Arial 9 BOLD
- Texto Login e Senha
Arial 10 REGULAR
- Texto esqueceu a senha e cadastre-se
Arial 9 REGULAR

#191970 #27408B #9ACD32

#B8860B #DAA520 #778899

Figura 105: Guia de estilo para auxiliar o *webdesigner*.
Fonte: Elaborado pela autora.

Enquanto elaborava-se o protótipo não-funcional, eram pesquisados os tipos de testes que poderiam ser aplicados.

5.2.9 Teste com usuários finais

Após consultas em diversos autores, entendeu-se que não haveria condições de se realizar um teste de usabilidade, pois, este dependeria de uma sala especial, equipada com câmera e que simulasse o ambiente de trabalho do usuário. Preece, Rogers e Sharp (2005), expõem que um teste prático e com abordagem centrada no usuário pode ser aplicado através de uma técnica chamada “avaliação rápida e suja”, assim conhecida por ser aplicada em um curto espaço de tempo. A ênfase não está em descobertas cuidadosamente documentadas, neste tipo de avaliação, testam-se ícones, gráficos, e se informações foram categorizadas adequadamente. Assim dentre os métodos pesquisados, este foi considerado o mais indicado. Outra razão para a escolha deste tipo de teste foi porque, não seriam testados sistemas, apenas um protótipo não-funcional. Para isso, foi criado um modelo no *software Microsoft Power Point®* com o objetivo de avaliar a navegação através dos usuários típicos do portal da Urcamp, porém, o teste não compreendeu aspectos específicos ligados a um perfil em particular.

O teste com o protótipo não-funcional foi aplicado em dez usuários, que segundo Nielsen (1994) é suficiente para se obter respostas qualitativas. O foco da pesquisa foram os usuários do portal da Urcamp, professores, alunos e funcionários.

Primeiramente, foi realizado um teste-piloto com um usuário. Este primeiro teste é uma forma de descobrir se tudo está funcionando conforme o previsto, se as instruções são claras (PREECE, ROGERS e SHARP 2006; CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007). E foi constatado que o participante relutou em clicar sobre os *hiperlinks* ao tentar realizar as tarefas. Deste modo, foi sugerido que ele explorasse por um ou dois minutos o protótipo não-funcional, e assim, o teste pode ser realizado com mais firmeza, pois o usuário sentia-se familiarizado com o ambiente. Esta sugestão também faz parte das soluções encontradas em Preece, Rogers e Sharp (2006).

O teste foi realizado individualmente com cada usuário. Antes de ser aplicado, o objetivo da avaliação foi exposto e o participante assinou um termo de consentimento para uso das informações coletadas. Inicialmente, era convidado a explorar a navegação do portal aleatoriamente. Após alguns minutos, o roteiro do teste era explicado e a partir daí o usuário começava a realizar as tarefas solicitadas.

Ao final da avaliação do protótipo, o usuário respondia um questionário, que teve como base um exemplo sugerido por Andreews, Preece e Murray (2001), no qual preenchia questões sobre idade, gênero e experiência na *web*. Logo após, haviam três assertivas a respeito da navegação do portal. O participante teria de responder se a linguagem de navegação dos *hiperlinks* era clara e fácil de entender; se as informações eram apresentadas em uma forma esteticamente agradável e se era fácil encontrá-las. Após classificar estas assertivas através da escala de *Likert*, o participante também poderia deixar sugestões para melhorar a navegação do portal. Nielsen (1993) indica que a satisfação subjetiva pode ser medida por este tipo de questionário que é aplicado com usuários após um teste de usuário.

Seis mulheres e quatro homens participaram da avaliação. Apenas um dos usuários utilizava a *web* semanalmente, o restante acessava diariamente. A maior parte se encontrada na faixa etária de 20 a 29 anos.

5.2.9.1 Observações sobre o desempenho nas tarefas

- **Tarefa 1: descobrir como se chega ao campus de Bagé** - Todos os participantes conseguiram realizar esta tarefa. Porém uma usuária, comentou que achou o tamanho dos *hiperlinks*, localizados no rodapé, com uma fonte muito pequena.
- **Tarefa 2: encontrar notícia sobre vacinação de animais** - Nesta tarefa apenas um dos usuários conseguiu encontrar rapidamente a notícia. Pelo menos três dos participantes localizaram a notícia através do mapa do *site*. Os outros verbalizaram suas dificuldades, e foram encorajados a navegar pelo protótipo e clicar mais sobre os *hiperlinks*, somente desta forma conseguiram encontrar o caminho que os levaria até a notícia.

- **Tarefa 3: acessar ambiente restrito (de acordo com seu perfil professor, aluno ou funcionário)** - A tarefa foi considerada simples por todos participantes que não demoraram a realizá-la.
- **Tarefa 4: localizar estatuto da Urcamp** - Esta tarefa foi considerada fácil para a maior parte dos participantes. Somente dois participantes demoraram um pouco mais para encontrar o documento.

5.2.9.2 Considerações sobre os dados do questionário

Alguns participantes escreveram sugestões para melhorar o portal. A navegação foi o assunto mais abordado. Sugeriram maior destaque em hiperlinks importantes. Um dos participantes especificou que o item “a Urcamp” poderia estar em primeiro lugar e que o item “escolas” deveria ser o último devido ao número de acesso ser inferior aos demais. Outro participante, gostaria que os títulos que possuíssem *hiperlinks* mudassem de cor ou que aparecessem sublinhados ao passar o mouse. Também foi elogiado por apresentar navegação agradável e intuitiva. Houveram outras sugestões como aumento do tamanho de fonte na área do rodapé e melhorar a ordenação de conteúdos corporativos. A tabela 2 apresenta a classificação por parte dos participantes após o desempenho das tarefas no protótipo.

Tabela 2 - Dados coletados do questionário com usuários típicos.

	Concordo totalmente	Concordo	Nem concordo, nem discordo	Discordo	Discordo totalmente
A linguagem de navegação nos links é clara e fácil de entender.	5	5			
As informações são apresentadas em uma forma esteticamente agradável.	7	3			
É fácil encontrar as informações.	8	1	1		

Fonte: elaborado pela autora.

5.2.10 Refinamento

Após a verificação da usabilidade na navegação do portal, foram feitas as correções no projeto de navegação.

Segundo Nielsen (1994) estudos com engenheiros de usabilidade, constataram que os testes mais simples são duas vezes mais úteis que outros testes que incluem protocolos em vídeo. A construção do protótipo levou cerca de quatro dias de trabalho, bem menos tempo do que o previsto para a construção de um protótipo no CMS *Drupal*, e a aplicação do teste foi feita em apenas algumas horas.

A coleta de informações para gerar conteúdo informacional e a viagem aos *campi* para fotografar atividades acadêmicas, laboratórios e prédios precisa ser realizada. Neste caso, profissionais do Departamento de Comunicação são responsáveis pelo contato com os *campi* para coleta do material informacional. Após estas atividades, será feita a documentação através de um relatório destas atividades e passado a equipe de desenvolvimento para continuidade das demais etapas do projeto de evolução.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta considerações finais sobre os objetivos desta pesquisa, as metodologias estudadas, estudos de caso, da elaboração e aplicação da metodologia, dificuldades encontradas e sugestões para trabalhos futuros.

6.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE METODOLOGIAS E PARADIGMA DE OO

Torna-se possível sistematizar, as atividades de projeto para criação/evolução de um portal corporativo em universidades, através de uma metodologia embasada no desenvolvimento de produtos. O paradigma de Orientação a Objetos, através do uso de diagramas UML em diversas atividades, ampara o desenvolvimento desta metodologia que prevê o reuso de componentes, gerando um portal passível de evoluções e com melhor detecção de erro.

Através da orientação a objetos implementa-se uma arquitetura modular, contribuindo para um produto final com integração de diversos sistemas legados ao ambiente público destas instituições. A característica de modularidade foi verificada também nas metodologias de projeto de produto e, assim, subsídios foram encontrados para o desenvolvimento da metodologia proposta.

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUDOS DE CASO

Foram investigadas duas universidades. Verificou-se métodos de desenvolvimento diferentes. Para a instituição privada, com mais recursos financeiros, a missão de remodelar todos os sistemas, foi delegada a uma empresa especializada em desenvolvimento de *softwares*. A instituição direcionou seu esforço na manutenção dos sistemas e criação de interfaces sem entrar em um nível mais estrutural. Já na pública, havia uma preocupação em projetar um novo portal e na manutenção de um amplo catálogo de serviços, e não foram constatados serviços terceirizados. Em ambas, a questão de testes de qualidade ainda não tinham sido implementadas.

Através da entrevista com empresa líder de mercado constatou-se métodos que poderiam ser utilizados no processo de projeto do Portal da Urcamp e também da possibilidade de utilizar um CMS livre sem prejuízo de funcionalidades. Porém, não houve pretensão de se fazer um estudo de caso pela localização da equipe, apenas foi aproveitada a oportunidade, em um congresso, de conhecer um pouco mais o processo de projeto desta empresa. Entretanto, foram solicitados mais documentos que pudessem ilustrar melhor as técnicas registradas na entrevista. Infelizmente, não houve resposta por parte da empresa.

6.3 ASPECTOS POSITIVOS E DIFICULDADES APRESENTADAS NA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A partir do estudo bibliográfico, da pesquisa com usuários típicos e da aplicação do QFD foi possível estabelecer requisitos para o desenvolvimento do Portal da Urcamp. Neste estudo, foi constatado que cada projeto tem suas peculiaridades. Os métodos de pesquisa, por exemplo, dependem das ferramentas disponíveis e principalmente de tempo para executá-las da melhor maneira.

Quanto à pesquisa com usuários finais, cabe ressaltar a importância da inclusão de um campo de formulário para respostas subjetivas nos questionários. Muitos dos respondentes utilizaram este campo, apresentando sugestões e críticas, complementando os tópicos tratados e pontuando outras questões não abordadas, mas igualmente importantes, as quais somente seriam ouvidas em uma abordagem mais qualitativa com entrevistas individuais.

Utilizando o método QFD foi possível classificar formalmente quais sistemas iriam ser desenvolvidos na primeira versão do portal e quais seriam adiados para a próxima. Apesar da aplicação do QFD ter sido considerada complexa pelos profissionais envolvidos, durante o exercício, houve a possibilidade de maior entendimento entre os profissionais, nos pequenos detalhes, dos componentes do produto que estava sendo criado. Além disso, a documentação desta etapa pela primeira vez foi formalizada. Esta etapa é discutida entre projetistas e usuários em projetos de engenharia de *software*, contudo, não há um método que ordene o desenvolvimento dos sistemas que

atenderão os requisitos especificados. A ferramenta QFD aplicada à etapa de projeto informacional também fornece subsídios para a descrição de cada requisito técnico no documento de especificação de requisitos. Após esta atividade, então, foi feito um documento com a especificação dos requisitos. Este documento será útil à equipe para o acompanhamento do projeto, confrontando como cada requisito está sendo desenvolvido com o que foi planejado na especificação dos requisitos, aumentando a qualidade do produto final.

A satisfação dos usuários finais do portal corporativo em desenvolvimento levou a equipe *web* do portal dedicar tempo à realização desta pesquisa que durou aproximadamente três meses. Em Back *et al.* (2008) e Baxter (2001), embora com nomes diferentes, a fase inicial do projeto de um produto merece total atenção, porque todas demais atividades se desenvolverão a partir dela e qualquer interpretação errônea das informações poderá, futuramente, comprometer custos e prazo do projeto.

Outra constatação é de que a Universidade não possui também integração através do *site* com outros *campi*. Alguns dos *campi* possuem páginas dentro do servidor da Urcamp, mas estas não estão alinhadas com o *site* da universidade. Nesse sentido, a funcionalidade de integração deve ser desenvolvida para atuar como ferramenta essencial à organização porque permite a interação e integração das unidades fisicamente distantes das Universidades através do *groupware*. Este tipo de sistema permite conversar, enviar documentos, resolver problemas, etc.

A resistência encontrada na utilização de métodos advindos da metodologia de projeto de produto como o QFD foi tema de debate entre os membros da equipe do portal da Urcamp. Alguns integrantes, voltados para a área de sistemas de informação, acreditam que a metodologia a ser criada poderia trazer benefícios somente a interação homem-computador e não ao produto como um todo.

6.4 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Constatou-se que o portal corporativo deve possuir características singulares para sua produção, com implementação de requisitos funcionais próprios, facilitando sua utilização em um nível mais abrangente dentro de uma instituição. A metodologia

proposta poderá ser seguida em equipes de projetos *web* de outras universidades. Nesse sentido, poderia beneficiar a eficiência do projeto em portais corporativos.

Projetos *web* diferem em número de pessoas em relação a projetos em engenharia de *software*. Nota-se que representantes de usuários finais e indiretos para o desenvolvimento de *softwares* são imprescindíveis, mas no caso dos projetos *web*, isto ainda não se tornou uma convenção. Acredita-se que quando a maturidade no desenvolvimento *web* for alcançada, estas questões ficarão no passado, como aconteceu no início do desenvolvimento de *software*. É necessário discutir benefícios de outros métodos nas etapas iniciais de projeto, considerando que o desenvolvimento *web*, atualmente, apresenta as mesmas dificuldades que a engenharia de *software* apresentava no início de sua utilização. Nesse sentido, outras técnicas de análise poderão ser testadas dentro desta metodologia, privilegiando abordagens mais qualitativas como entrevistas individuais.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, Dorine; PREECE, Jennifer; TUROFF, Murray. **A conceptual framework for demographic groups resistant online community interaction**. Proceedings of the Thirty-fourth Annual Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE Press: Washington, D.C. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1286962>>. Acesso em: 02 ago. 2011.

AKAO, Yoji. **Quality function deployment: integrating customer requirements into product design**. United States of America: Ed. Edwards Brothers, 1990.

_____. **QFD: Past, Present, and Future**. International Symposium on QFD '97 – Linköping Ó. Asahi University. 1997. Disponível em: <http://stat.haifa.ac.il/~quality-study/4306/ReadingMaterial/QFD_History.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2010.

ALVARENGA NETO, Rivadávia Correa Drummond de. **Gestão do conhecimento em organizações: proposta de mapeamento conceitual integrativo**. São Paulo: Saraiva, 2008.

BACK, Nelson ...[et al.]. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. São Paulo: Manole, 2008.

BAJEC, Marko (2005), “**Educational portals: a way to get an integrated, user-centric university information system**”, in TATNALL, Arthur. (Ed.), *Web Portals: the new gateways to internet information and services*. London: Idea Group Publishing, 252-269.

BARBER, Elizabeth. **Benchmarking na gestão de projectos: uma revisão do pensamento actual**. School of Business, ADFA @ UNSW, da Universidade de New South Wales, Canberra, ACT 2601, Austrália.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem**

e som: um manual prático. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 6ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

BAXTER, Mike R. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** Tradução de Itiro lida. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2000.

BERNERS-LEE, Tim.; HENDLER, James.; LASSILA, Ora. **The Semantic Web: a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities.** Scientific American (2001). Disponível em: <http://www.ryerson.ca/~dgrimsha/courses/cps720_02/resources/Scientific%20American%20The%20Semantic%20Web.htm> Acesso em: 22 mar. 2010

BOOCH, Grady...[et al.]. **Object-oriented analysis and design with applications.** 3 ed. Massachusetts: Addison- Wesley Professional, 2007.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML – guia do usuário.** Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BORGES, Maria Creusa. **Articulação entre discursos globais e locais na definição legítima de universidade nas propostas de reforma da educação superior no Brasil.** Tese (Doutorado em Sociologia). Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal de Pernambuco, 2007. Disponível em: <http://www.bdtd.ufpe.br/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3873>. Acesso em: 13 dez. 2009.

BROWN, Daniel M. **Communicating Design: developing Web Site Documentation for Design and Planning.** Berkeley: New Riders, 2007.

BUSH, Vannevar. **As We May Think.** The Atlantic Monthly. Vol. 176. Nº. 1. p.101-108. July, 1945. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/past/docs/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>> Acesso em: 16 fev. 2011.

CARATTI, Ricardo L.; SILVA, Leonardo M. **Joomla! Avançado: aprenda a desenvolver componentes, módulos, plug-ins e templates para Joomla! usando PHP.** São Paulo: Novatec Editora, 2010.

CARVALHO, Marcelo Sávio Revoredo Menezes de. **A Trajetória da Internet no Brasil: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança.** Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia de Sistemas e Computação) --- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.nethistory.info/Resources/Internet-BR-Dissertacao-Mestrado-MSavio-v1.2.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2011.

CARVALHO, Rodrigo B. **Intranets, portais Corporativos e gestão do conhecimento: análise das experiências de organizações brasileiras e portuguesas.** Tese (Doutorado em Ciência da Informação) --- Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <http://www.observasaude.sp.gov.br/observatorio/portalObservasaude/Acervo/Portais%20Coorporativos___rodrigo_baroni_de_carvalho.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2009.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.** 8ª Ed. São Paulo: Editora Paz e Guerra, 1999.

CHAPMAN, Christopher N.; MILHAM, Russell P. **The Personas' new Clothes: Methodological and Practical Arguments against a Popular Method.** Microsoft Corporation, Redmond, Washington.

CHENG, Lin Chih.; MELO FILHO, Leonel Del Rey. **QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos.** São Paulo: Editora Blücher, 2007.

CIGANA, Caio. Atrás de melhores preços, a compra em um clique. Venda de produtos pela internet registra crescimento de 25% no primeiro semestre deste ano. **Zero Hora**, Porto Alegre, Economia, p. 14, 27 jul. 2009.

CHOO, Chun; DETLOR, Brian; TURNBULL, Don. **Web Work: information seeking and knowlegde work on the word wide web.** Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000.

COELHO, Luiz Antônio (Org.). **Conceitos-chave em design.** Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio Novas Idéias, 2008.

CONSTANTINE, Larry. **Cutting corners: shortcuts in model-driven web design**. 2000. Disponível em: <<http://www.foruse.com/articles/shortcuts.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

_____. **What do users want? Engineering usability into software**. 2000. Disponível em: <<http://www.foruse.com/articles/whatusers.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

CONSTANTINE, Larry. **Activity Modeling: Toward a Pragmatic Integration of Activity Theory with Usage-Centered Design**.

CONSTANTINE, Larry; LOCKWOOD, Lucy. **Usage-Centered Engineering for Webapplication**. Disponível em: <<http://www.foruse.com/articles/webapplications.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

CUNHA, Gilberto Dias da. **Uma Análise da Evolução dos Procedimentos de Execução do Desenvolvimento de Produtos**. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/187_187_uma_analise_da_evolucao_dos_procedimentos_de_execucao_do_desenvolvimento_de_produtos.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2011.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.

DALL'OGGIO, Pablo. **PHP: programando com Orientação a Objetos**. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

DAVENPORT, Thomas H. **Mission critical: realizing the promise of enterprise systems**. Boston: Harvard Business School Press, 2000.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. Tradução de Gilson César Cardoso de Souza. São Paulo: Editora Perspectiva, 1977.

ENDLER, Antônio Marcos. **Método do design macroergonômico aplicado ao desenvolvimento de um software corporativo de correio e agenda na web.** Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) --- Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2000. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/1590> >. Acesso em: 03 jun. 2009.

ÉSTHER, Ângelo Brigato. **Universidade: uma “eterna” crise de identidade. Mestrado em Economia Aplicada** --- Faculdade de Economia e Administração. Juiz de Fora, 2007. Disponível em: < http://www.portalfea.ufjf.br/publicacao/td_011_2007.pdf >. Acesso em: 13 dez. 2009.

GARRETT, Jesse James. **Customer loyalty and the elements of user experience.** Design Management Review. Vol. 17. No. 1. 35-39. Inverno, 2006.

_____. **The elements of user experience: user-centered design for the web.** Estados Unidos: New Riders, 2003.

_____. **Web teams.** Information & Design. Melbourne, Austrália, 2006. Disponível em: < <http://www.uxpod.com> >. Acesso em: 06 out. 2009.

GASPAR, Marco Antônio...[et al.]. **Um estudo dos portais corporativos como instrumento de externalização do conhecimento explícito em universidades.** Revista brasileira de gestão em negócios. São Paulo, v.11, n.31, p.19-33, 2009. Disponível em: <<http://200.169.97.104/seer/index.php/RBGN/article/viewFile/176/477>>. Acesso em: 21 nov. 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas da pesquisa social.** São Paulo: 1987.

GORTON, Ian. **Essential Software Architecture.** Alemanha: Springer, 2006. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/w81203/?p=a9fb102b00c5417080d209df0f15e323&pi=0>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2: uma abordagem prática.** São Paulo: Novatec Editora, 2009.

HAMBRECHT, W.R. **Corporate E-learning: Exploring a New Frontier. 2003.** Disponível em: < <http://www.astd.org/NR/rdonlyres/4328933C-DE4E-412A-896F-EC6C45FCE8EE/0/hambrecht.pdf> >. Acesso em: 11.out. 2010.

HOOKS, Ivy. **Writing Good Requirements.** Third INCOSE Symposium and Published in the Proceedings of the Third International Symposium of the INCOSE - Volume 2, 1993. Disponível em: <http://www.reqexperts.com/media/papers/writing_good_requirements.htm>. Acesso em: 10 ago. 2011.

IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. 1998. <Disponível em: http://www.info2.uqam.ca/~makarenkov_v/INM5151/IEEE830.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2011.

IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. 1990. Disponível em: <<http://www.idi.ntnu.no/grupper/su/publ/ese/ieee-se-glossary-610.12-1990.pdf>>. Acesso em: 10. ago. 2011.

Indicador de qualidade das instituições de educação superior. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/areaigc/> >. Acesso em: 15 jan.2011.

KAUSHIK, Avinash. **Web Analytics: uma hora por dia.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

KOSCIANSKY, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software.** 2.ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

How the web began. Disponível em: <<http://public.web.cern.ch/public/en/About/WebStory-en.html>>. Acesso em: 23 out.2010.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

LEA, Doug. **Christopher Alexander: an Introduction for Object-Oriented Designers.** Disponível em: <<http://g.oswego.edu/dl/ca/ca/ca.html>>. Acesso em: 28

jan. 2010.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LOUNDON, Kyle. **Desenvolvimento de grandes aplicações web**. Tradução de Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

_____. **Técnicas de Pesquisa**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MATTAR, João. **Metodologia Científica na Era da Informática**. São Paulo: Saraiva, 2008.

MAZUR, Glenn. Theory of inventive problem solving (TRIZ). 1995. Disponível em: <<http://www.mazur.net/triz>> Acesso em: 13 jul. 2011.

MEIRA, Sílvio. Disponível em: < <http://www.meira.com/> > Acesso em: 26 abr. 2009.

MEMÓRIA, Felipe. **Design para a Internet: projetando a experiência perfeita**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2005.

_____. **Avaliação ergonômica da usabilidade da navegação estrutural**. Dissertação (Mestrado em Design). Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.fmemoria.com.br/publicacoes.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2009.

MEMÓRIA, Felipe; MONT'ALVÃO, Claudia. **Pesquisas em Usabilidade no Brasil: Academia x Mercado**. Disponível em: <http://www.fmemoria.com.br/artigos/MEMORIA_felipe_usabilidade.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2011.

MOLINARI, Leonardo. **Gestão de projetos: técnicas e projetos com ênfase em web**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2004.

MURUGESAN, San. Web Application Development: Challenges And The Role Of Web Engineering. In: ROSSI, Gustavo; PASTOR, Oscar; SCHWABE, Daniel;

OLSINA, Luis (Editores). **Web application development: challenges and the role of web engineering**. Londres: Springer, 2008. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/r52675310v600556/?p=f2b2da1bdd984595a7d29dfad6f7c8a5&pi=2>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

MURRAY, Gerry. **The Portal is the Desktop**. Disponível em <<http://www-personal.umich.edu/~atkins/ITFRU/MurrayPortals.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

NIELSEN, Jakob. **Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier**. Disponível em: <http://www.useit.com/papers/guerrilla_hci.html>. 1994. Acesso em: 02 ago. 2011.

_____. **Search and You May Find**. 1997. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9707b.html>>. Acesso em: 30 abr. 2011.

_____. Usability Engineering. Disponível em: <http://www.useit.com/papers/guerrilla_hci.html>. 1994. Acesso em: 03 ago. 2011.

NIELSEN, Jakob.; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Tradução de Edson Furmankiewics e Carlos Schafranski. Ed. Campus: Rio de Janeiro, 2007.

NORMAN, Donald A. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

_____. **Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

OLIVEIRA, João Nuno Bastos. **Sistemas de apoio ao trabalho cooperativo e a sua aplicação no desenvolvimento de sistemas de informação**. Dissertação (Especialização em Informática de Gestão) --- Departamento de Artes e Design, Universidade do Minho, Portugal, 1994. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/2795>>. Acesso em: 28 nov. 2009.

PÉREZ, Yeter Caraballo. **La gestión de contenidos en portales Web.** Acimed 2007;15(3). Disponível em: <http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci07307.htm>. Acesso em: 14 mar. 2010.

PEROJO, Keilyn Rodríguez.; LEÓN, Rodrigo Ronda. **El Web como Sistema de Información.** Acimed 2006. Disponível em: <http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci08106.htm> Acesso em: 10 mar. 2010.

PHILLIPS, Peter L. **Briefing: a gestão do projeto de design.** São Paulo: Editora Blucher, 2007.

PINTO, Hebert Larroca.; BRAGA, José Luis Braga. **Sistemas legados e as novas tecnologias: técnicas de integração e estudo de caso.** Informática Pública. V. 7, p. 47-69, 2005. Disponível em: <http://www.ip.pbh.gov.br/ANO7_N1_PDF/IP7N1_mendespinto.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2009.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da Interação Humano-Computador.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRESSMAN, Rogers S.; & LOWE, David. **Engenharia web.** São Paulo: Ed. LTC, 2009.

QUINN, Laura.; MURRAIN, Michelle.; STARVISH, Maggie. **Comparing Open Source Content Management Systems: Wordpress, Joomla, Drupal and Plone.** Disponível em: <<http://www.idealware.org/reports/comparing-open-source-content-management-systems-wordpress-joomla-drupal-and-plone>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

RICHARDSON, Roberto Jarry ...[et al.]. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1999.

ROBERTSON, Suzanne.; ROBERTSON, James C. **Mastering the requirements process.** Boston: Pearson Education, Inc, 2006.

RODRIGUES, Gelly Mendes. **Projeto auxiliado pelo paradigma de orientação**

a objetos: um exercício. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) --- Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000445213>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Entendendo, Aprendendo, Desenvolvendo. Qualidade Padrão. Seis Sigma.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

ROYO, Javier. **Diseño Digital.** Barcelona: Ediciones Paidós, 2004.

ROZENFELD, Henrique ...[et al.]. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTOS, Boaventura. **A universidade do século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade.** São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em <<http://www.ces.uc.pt/bss/documentos/auniversidadedosecXXI.pdf>>. Acesso em 10 ago. 2011.

SEARLE, Ian (2005), “**Portals in large enterprises**”, in TATNALL, Arthur. (Ed.), *Web Portals: the new gateways to internet information and services*. London: Idea Group Publishing, 119-171.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Cristiane.; Fonseca, Décio. **Portais Corporativos: um fácil entendimento.** I Jornada Científica da UNIBRATEC. Disponível em: <<http://www.novoportal.emprel.gov.br>>. Acesso em: 30 set. 2009.

STEIN, Andrew.; HAWKING, Paul (2005), “**Employee portals: just the next in the journey**”, in TATNALL, Arthur. (Ed.), *Web Portals: the new gateways to internet information and services*. London: Idea Group Publishing, 172-184.

TATNALL, Arthur. **Web portals: the new gateways to internet information and**

services. London: Idea Group Publishing, 2005.

TERRA, José C. Cyrineu.; GORDON, Cindy. **Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento.** São Paulo: Negócio Editora, 2002.

ULRICH, Karl. **The role of product architecture in the manufacturing firm.** Research Policy 24 (1995) 419-441). Acesso em 19 jul. 2011. Disponível em: < <http://grace.wharton.upenn.edu/~ulrich/documents/ulrich-architecture.pdf>>.

ULRICH, Karl; EPPINGER, Steven. **Product Design and Development.** Boston: McGraw Hill, 2007.

WIEGERS, Karl E. **Software Requirements.** Microsoft Press, 1999.

VALÉRIO, Alex Sandro Ernandes. **OPENPPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário com Software Livre (Especificação do Sistema).** Trabalho de Conclusão (Especialização em Engenharia de *Software* com Ênfase em *Software Livre*) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

VEEN, Jeffrey. **The art & science of web design.** New Riders, 2001.

VITAL, Luciane Paula. **Recomendações para construção de taxonomia em portais corporativos.** Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) --- Centro de Ciências da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://www.cin.ufsc.br/pgcin/Vital,%20Luciane.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**APÊNDICE A – ENTREVISTA COM NATE AUNE (FUNDADOR E PRESIDENTE DA JASKARTA®),
COM TRADUÇÃO DE GABRIELA HAAS.**

1- Você poderia falar sobre os métodos que utilizou no desenvolvimento do portal de engenharia de Harvard?

Bem, nós usamos metodologias ágeis o que significa que trabalhamos em duas semanas para achar as melhores ideias para o web site. E trabalhamos com a colaboração dos clientes. Os clientes não tem muita certeza de como eles querem direcionar o projeto. Nós podemos desenvolver um protótipo, e dar a oportunidade deles experimentarem e ver como irá funcionar o portal. Desta forma, eles poderão ver e usar e, assim, poder perceber o que está faltando, do que é possível desenvolver. Até eles verem eles não sabem como funciona e desta forma há um retorno de como poderia ser.

2- E como você forma sua equipe para o projeto?

Eu geralmente tenho no mínimo três pessoas na minha equipe. As vezes não precisamos de designer, o próprio cliente provê o design. Todos membros da equipe precisam estar familiarizados com o projeto.

3- Como é a sequência de atividades para desenvolver o projeto?

Geralmente, nós temos uma descoberta. Dentro da área do projeto que estamos estudando, tentamos descobrir quais são as prioridades. Qual o nosso objetivo? O que determina o sucesso desse projeto para os clientes? Tudo mais vai sendo direcionado para isso, dentro das linhas, dessas regras primárias que são especificadas. Depois desta fase de descoberta, vamos para a parte técnica, é como um mapa de uma rua, não necessariamente temos que escolher o melhor caminho, nada é fixo. Os clientes sabem onde querem ir, eles têm uma ideia, mas, não sabem exatamente como chegar lá. Nosso trabalho é guiar o cliente para que ele saiba quais são os desafios técnicos e como vai fazer suas decisões.

4- Quais principais dificuldades encontradas no desenvolvimento do portal?

No projeto de Harvard especificamente, em uma reunião tínhamos dezesseis pessoas e cada uma delas tinha sua própria influência. O pessoal técnico de Harvard estava muito preocupado em como eles iriam passar todos os sistemas da universidade para o portal e o pessoal do design estava influenciando no design. Então, eram várias peças e necessidades que precisavam estar alinhadas e o pessoal queria ter certeza que tudo estava sendo visto.

5- Qual foi o processo de qualidade para melhorar a qualidade do projeto?

Não só tivemos uma reunião a cada semana mas, também mostramos ao cliente o que estava acontecendo. No nível técnico tínhamos testes todo o tempo. Então os clientes poderiam acelerar o processo, perceber os problemas e ver o que poderia ser feito também. Foi criado um pacote de testes para saber se estava correndo tudo bem no fluxo do web site, se havia suporte para o tráfego. E através desses testes foi feita uma medição do número de usuários. Isso assegurou ao cliente de que o projeto era estável e de como seria se tivessem muitos usuários ao mesmo tempo no web site.

6- Como você identificou os usuários do projeto de Harvard?

Uma das coisas que fizemos foi no processo de descobrimento foi entender como os usuários iriam utilizar o portal. Fizemos um exercício de card sorting – arranjo de cartas. Então cada pessoa na sala representou um usuário e utilizou um cartão que estava sobre a mesa. O que os usuários iriam ver no web site. Para um estudante poderia ser como descobrir onde ele poderia encontrar uma agenda. Cada usuário poderia ter necessidades diferentes.

7- Como você descobre os requisitos técnicos do projeto?

Uma coisa que fazemos é criar retratos dos problemas e com habilidades bem básicas. Antes de criarmos o código levamos ao cliente uma amostra.

8- Como você analisa o problema antes do projeto ser criado? Como estas questões são transformadas em requisitos?

Algumas ferramentas são muito utilizadas. Nós utilizamos UML, ferramentas de modelagem para mostrar como diferentes conteúdos se relacionam. Então, nesse projeto em particular nós trabalhamos com um sistema gerenciador de conteúdos em código livre. Nós definimos tipos de conteúdo, por exemplo nós temos arquivos, documentos, notícias, itens. Cada uma dessas coisas está em diferentes campos, possuem uma maneira de serem associados. Tudo que nós fizemos foi criar um modelo de dados que mostra: aqui estão os tipos de conteúdos, aqui estão os campos que possuímos. E nesse caso, antes de testar qualquer código, nós mostramos um diagrama visual de todos tipos de conteúdos que nós temos ao cliente. E este artefato é muito utilizado para ver como diferentes coisas se relacionam.

9- Quais foram as principais dificuldades encontradas?

Ter tantos stakeholders envolvidos e com diferentes opiniões. Como isso deve ser seguido se estamos todos na mesma pagina.

10- Você utiliza UML ou outras ferramentas para esta fase do projeto?

Neste caso em particular a Linguagem de Modelagem Uniforme (UML) é uma linguagem básica e eficiente para falar com outras pessoas.

11- Como o entendimento foi passado aos outros membros do projeto?

Nós utilizamos um software de código aberto e o código fonte é totalmente aberto ao cliente. Isso não necessariamente significa que o cliente sabe como funciona. Uma parte importante do código aberto é que o cliente tem o poder de pegar o código e levar adiante. Fizemos um treinamento com os usuários do sistema e também com o pessoal de Harvard para saber se eles se sentiam confortáveis utilizando o site.

12- Existe alguma coisa que não abordamos e que você gostaria de comentar?

Eu acho que a pesquisa é uma grande chave para portais corporativos. Pense como o Google, naquele tipo de busca, em como eles acham informações, na simplicidade de como as pessoas estão procurando. Eu tenho uma pergunta em minha mente que eu gostaria de encontrar resposta e o sistema deveria achar o que eu estou procurando e não eu que teria que clicar em diferentes locais para achá-la. Nós estamos na verdade focando em o quê as pessoas estão procurando e ferramentas de busca. Retornando às pessoas documentos, imagens. Eu penso que para um grande website corporativo é conhecer diferentes sistemas. E então se você utilizar pesquisas que cobrem todas essas buscas, isso seria importante.

13- Mais alguma coisa?

Eu acho que mais universidades deveriam utilizar código aberto pela liberdade de mudar o código. Outro dia conversei com profissionais do governo e eles estão fazendo softwares muito bons mas o governo não os encoraja. Isso deveria ser mais encorajado para que pudesse haver uma maior colaboração.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES DE GERENTES DE PROJETO



Título da Pesquisa: PORTAL CORPORATIVO EM UNIVERSIDADES:

UM MÉTODO PARA O PROCESSO DE PROJETO

ENTREVISTA GERENTE DE PROJETO (ESTUDO DE CASO – EMPRESA)

ALUNA: DENISE ARISTIMUNHA DE LIMA

ORIENTADORES: PROF. FÁBIO TEIXEIRA E PROF. RÉGIO SILVA

Informações preliminares:

Você está participando de uma pesquisa acadêmica, uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O objetivo desta pesquisa é propor um método sistematizado para o projeto de portais corporativos em universidades que atenda aos requisitos dos clientes. O interesse da pesquisa está nos modelos de processo no desenvolvimento de portais corporativos. Seu nome pode ser omitido, caso deseje, e as informações coletadas serão utilizadas somente nesta pesquisa. Os resultados serão disponibilizados a esta organização e uma cópia será destinada a você mediante solicitação.

Roteiro da entrevista semi-estruturada com gerente de projeto

Bloco 1 – Questões introdutórias

Questão 1

Qual é a sua formação?

Questão 2

Qual a função que desempenha na empresa?

Bloco 2 – Questões sobre a metodologia

Questão 3

Fale das metodologias ou métodos que são utilizados em projetos de portais? E por quê?

Questão 4

Quais são as metodologias/métodos utilizados atualmente (análise e projeto)?

Questão 5

Como é feita a documentação do projeto?

Questão 6

A empresa ou o setor possui documentação das versões do portal?

Bloco 3 – Questões sobre a equipe

Questão 7

Como acontece a formação da equipe para o projeto?

Questão 8

Quais profissionais estão envolvidos diretamente no projeto do web site / portal / sistemas? E quais atuam ocasionalmente?

Questão 9

Qual a sequência de atividades no processo de desenvolvimento do produto?

Questão 10

Como ocorre a manutenção?

Bloco 4 – Questões gerais

Questão 11

Quais principais dificuldades no desenvolvimento do portal/site?

Questão 12

Em relação ao prazo para conclusão do projeto, como as atividades são entregues?

Questão 13

Como é feita a verificação da qualidade do projeto?

APÊNDICE C – INSTRUMENTO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES DE ANALISTA



Título da Pesquisa: PORTAL CORPORATIVO EM UNIVERSIDADES:
UM MÉTODO PARA O PROCESSO DE PROJETO
ENTREVISTA ANALISTA (ESTUDO DE CASO – UNIVERSIDADE)
ALUNA: DENISE ARISTIMUNHA DE LIMA
ORIENTADORES: PROF. FÁBIO TEIXEIRA E PROF. RÉGIO SILVA

Informações preliminares:

Você está participando de uma pesquisa acadêmica, uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O objetivo desta pesquisa é propor um método sistematizado para o projeto de portais corporativos em universidades que atenda aos requisitos dos clientes. O interesse da pesquisa está nos modelos de processo no desenvolvimento de portais corporativos. Seu nome pode ser omitido, caso deseje, e as informações coletadas serão utilizadas somente nesta pesquisa. Os resultados serão disponibilizados a esta organização e uma cópia será destinada a você mediante solicitação.

Roteiro da entrevista semi-estruturada com analista

Bloco 1 – Questões introdutórias

Questão 1

Qual é sua formação?

Questão 2

Qual função desempenha na empresa?

Bloco 2 – Questões sobre a análise

Questão 3

Descreva a sequência de atividades da etapa de projeto informacional?

Questão 4

Como são identificados os usuários do portal/website/sistema?

Questão 5

Como é feita a análise do problema (Entrevistas tradicionais, Entrevistas contextuais, Questionários de perfil de uso, Questionário de satisfação, Observação do usuário, Análise do trabalho, Análise dos competidores, Focus group)?

Questão 6

Como é averiguado os requisitos desses usuários (Especificação de requisitos de usabilidade, Cenários de uso, Personas)?

Questão 7

Quais outras técnicas são utilizadas para a etapa de análise?

Questão 8

Quais principais dificuldades na etapa de análise?

Bloco 3 – Questões gerais

Questão 9

Você utiliza diagramas UML ou outra ferramenta para análise do projeto?

Questão 10

Como você documenta/registra a etapa de análise?

Questão 11

Como o entendimento desta etapa é passado para os demais membros do projeto?

APÊNDICE D – INSTRUMENTO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES DE DESIGNER



Título da Pesquisa: PORTAL CORPORATIVO EM UNIVERSIDADES:
UM MÉTODO PARA O PROCESSO DE PROJETO

ENTREVISTA DESIGNER (ESTUDO DE CASO – EMPRESA)

ALUNA: DENISE ARISTIMUNHA DE LIMA

ORIENTADORES: PROF. FÁBIO TEIXEIRA E PROF. RÉGIO SILVA

Informações preliminares:

Você está participando de uma pesquisa acadêmica, uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O objetivo desta pesquisa é propor um método sistematizado para o projeto de portais corporativos em universidades que atenda aos requisitos dos clientes. O interesse da pesquisa está nos modelos de processo no desenvolvimento de portais corporativos. Seu nome pode ser omitido, caso deseje, e as informações coletadas serão utilizadas somente nesta pesquisa. Os resultados serão disponibilizados a esta organização e uma cópia será destinada a você mediante solicitação.

Roteiro da entrevista semi-estruturada com designer

Bloco 1 – Questões introdutórias

Questão 1

Qual é a sua formação?

Questão 2

Qual a função que você desempenha na empresa?

Bloco 2 – Questões de projeto fases iniciais

Questão 3

Descreva a sequência de atividades da etapa de projeto conceitual?

Questão 4

Quais técnicas são utilizadas na geração de ideias (Brainstorm, Card sorting (arranjo de cartas), Diagramas de afinidade)?

Questão 5

Quais técnicas criativas são usadas no desenvolvimento da concepção do portal (Storyboard, Maquetes (protótipos de papel), prototipagem rápida)?

Questão 6

Quais técnicas de modelagem são usadas no desenvolvimento na etapa conceitual do projeto (The Brigde, Projeto Centrado no Usuário)?

Bloco 3 – Questões gerais

Questão 7

São utilizados diagramas UML?

Questão 8

Como é feita a documentação do processo?

APÊNDICE E – ENTREVISTA COM DESENVOLVEDOR DO PORTAL LANÇADO EM 2008.

Análise do portal frente às funcionalidades presentes em portais corporativos descritas por Terra e Gordon (2002) e por Carvalho (2006) foi feita com Pedro Conrad em dezembro de 2009.

1. Quanto à integração

Esta funcionalidade é fundamental para que o usuário sinta que tudo está interconectado. Em suma, se é alterada uma interface, o usuário pode se perder no contexto de suas ações e simplesmente achar que é direcionado para um lugar não confiável, uma vez que nem a marca da instituição aparece da mesma forma. Assim, esta funcionalidade não é atendida, uma vez que o próprio sistema Matriz não possui os mesmos elementos presentes na interface pública do portal.

2. Quanto à categorização

A categorização ainda é feita de forma estática. O recomendável seria acrescentar uma seção com os conteúdos mais lidos e também algo como “Related Info”.

3. Quanto ao mecanismo de recuperação

Não respondido

4. Quanto à gestão de conteúdo

A gestão de conteúdo é o que é feito de melhor no portal, e o que se considera fundamental.

5. Suporte aos processos

Atende de forma plena? O que os usuários ainda precisam? Por mais que as interfaces sejam diferentes existe um atendimento. Será que a interface sendo igual não seria melhor?

6. Colaboração

Não existe a colaboração síncrona neste ambiente, uma vez que os usuários não costumam se comunicar dessa forma. O que ocorre é apenas a consulta/recuperação de informações. A inserção é feita neste próprio ambiente, salvo no caso das notícias e informações de divulgação geral. As notas e presenças, por exemplo, são inseridas através de sistema diverso.

7. Apresentação e personalização

A apresentação não está completa, precisa de navegação intuitiva, o que pode melhorar pela adição de recursos de relacionamento/cruzamento de informações. Em relação à personalização, não existe navegação adaptativa. A rota é sempre a mesma. A navegação adaptativa pode ser implementada futuramente através do uso de componentes/cookies que guardem as preferências e o perfil do usuário.

8. Notificação e disseminação

A questão de notificação e disseminação tem que ser trabalhada ainda, assim como a adaptatividade.

9. Quanto à segurança

Existe segurança, mas, apenas em nível de rede. O próprio portal não oferece nenhum bloqueio/restrrição, porque existem nele apenas duas categorias de usuários: administradores (publicadores) e visitantes (leitores).

10. E-learning

O e-learning não é utilizado (ou sub-utilizado).

11. Mapa do conhecimento

Não há mapeamento do conhecimento presente.

12. Administração da Intranet

Falta uma abrangência maior na questão avaliativa.

APÊNDICE F – INSTRUMENTO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES - ALUNO

Pesquisa para o projeto de evolução do Portal da URCAMP (Questionário Aluno)

Com a sua ajuda podemos melhorar o Portal da URCAMP. Por gentileza, responda as questões referentes à navegação e funcionalidades do Portal. Não existem respostas certas ou erradas. Para participar do sorteio do desconto na mensalidade é necessário responder aos dois primeiros campos.

* Required

Matrícula - (7 números):

Nome:

Selecione o seu câmpus: *

Selecione o centro acadêmico do seu curso: *

Sexo: *

- feminino
 masculino

Selecione sua faixa etária:

Marque sua frequência de utilização no Portal da Urcamp: *

QUANTO À NAVEGAÇÃO NO PORTAL DA URCAMP *

legenda: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem concordo, nem discordo (neutro), (4) concordo, (5) concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
A navegação é simples e fácil de entender.	<input type="radio"/>				
O Portal contém informações úteis para mim.	<input type="radio"/>				
O acesso ao sistema Matriz (acesso acadêmico) é parte do Portal da Urcamp.	<input type="radio"/>				

QUANTO ÀS FUNCIONALIDADES NO PORTAL DA URCAMP *

legenda: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem concordo, nem discordo (neutro), (4) concordo, (5) concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
Conseguo realizar minhas atividades com eficiência.	<input type="radio"/>				

QUANTO ÀS ATIVIDADES REALIZADAS NO PORTAL DA URCAMP *

legenda: (1) muito insatisfeito, (2) insatisfeito, (3) nem satisfeito, nem insatisfeito (neutro), (4) satisfeito, (5) muito satisfeito.

	1	2	3	4	5
Consultar notas	<input type="radio"/>				
Acessar notícias	<input type="radio"/>				
Personalizar o ambiente (tema)	<input type="radio"/>				
Consultar histórico das disciplinas	<input type="radio"/>				
Consultar horário das aulas	<input type="radio"/>				
Tirar atestado de matrícula	<input type="radio"/>				
Tirar 2ª via do boleto	<input type="radio"/>				
Utilizar plataforma Moodle	<input type="radio"/>				
Acessar cursos de nivelamento	<input type="radio"/>				
Fazer Rematrícula on-line	<input type="radio"/>				
Consultar Biblioteca	<input type="radio"/>				
Acessar o Calendário Acadêmico	<input type="radio"/>				

MARQUE O GRAU DE RELEVÂNCIA DE OUTRAS ATIVIDADES QUE PODERIAM SER EXECUTADAS NO PORTAL URCAMP *

legenda: (1) muito baixo, (2) baixo, (3) nem baixo, nem alto (neutro), (4) alto e (5) muito alto.

	1	2	3	4	5
Acesso através de um único ponto todos os demais câmpus da Universidade.	<input type="radio"/>				
Consulta através da ferramenta de Busca avançada através de palavras-chave e por intervalo de datas.	<input type="radio"/>				
Acesso personalizado a conteúdo de seu interesse.	<input type="radio"/>				

Dê sugestões para melhorar o portal.

Submit

Powered by [Google Docs](#)

[Report Abuse](#) · [Terms of Service](#) · [Additional Terms](#)

APÊNDICE G – INSTRUMENTO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES - PROFESSOR

Pesquisa para o projeto de evolução do Portal da URCAMP (Questionário Professor)

Com a sua ajuda podemos melhorar o Portal da Universidade. Por gentileza, responda as questões referentes à navegação e funcionalidades do Portal da nossa Universidade.

* Required

Selecione o seu campus: *

Campus Bagé

Selecione o centro acadêmico do qual faz parte: *

Centro de Ciências da Educação, Comunicação e Artes

Sexo: *

- feminino
 masculino

Selecione sua faixa etária: *

entre 20 e 29 anos

Marque sua frequência de utilização no Portal da Urcamp: *

diariamente

QUANTO À NAVEGAÇÃO NO PORTAL DA URCAMP *

legenda: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem concordo, nem discordo (neutro), (4) concordo, (5) concordo totalmente.

	1	2	3	4
A navegação é simples e fácil de entender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O Portal contém informações úteis para mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O acesso ao sistema Matriz (acesso acadêmico) é parte do Portal da Urcamp.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

QUANTO ÀS FUNCIONALIDADES NO PORTAL DA URCAMP *

legenda: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem concordo, nem discordo (neutro), (4) concordo, (5) concordo totalmente.

	1	2	3	4
Consigo realizar minhas atividades com eficiência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

QUANTO ÀS ATIVIDADES REALIZADAS ATRAVÉS DO PORTAL DA URCAMP *

legenda: (1) muito insatisfeito, (2) insatisfeito, (3) nem satisfeito, nem insatisfeito (neutro), (4) satisfeito, (5) muito satisfeito.

	1	2	3	4	5
Acessar ata parcial	<input type="radio"/>				
Consultar horários	<input type="radio"/>				
Enviar e receber e-mails	<input type="radio"/>				
Acessar notas por disciplinas	<input type="radio"/>				
Cadastrar projetos pelo SAPE (PROPEX)	<input type="radio"/>				
Acessar produção em pesquisa e extensão	<input type="radio"/>				
Registrar diário de classe	<input type="radio"/>				
Acessar diário de classe	<input type="radio"/>				
Acessar notícias	<input type="radio"/>				
Consultar Biblioteca	<input type="radio"/>				
Consultar calendário acadêmico	<input type="radio"/>				
Acessar plataforma Moodle	<input type="radio"/>				

MARQUE O GRAU DE RELEVÂNCIA DE OUTRAS ATIVIDADES QUE PODERIAM SER EXECUTADAS NO PORTAL URCAMP *

legenda: (1) muito baixo, (2) baixo, (3) nem baixo, nem alto (neutro), (4) alto e (5) muito alto.

	1	2	3	4	5
Acesso através de um único ponto todos os demais câmpus da Universidade.	<input type="radio"/>				
Consulta através da ferramenta de Busca avançada através de palavras-chave e/ou por intervalo de datas.	<input type="radio"/>				
Ambiente para comunicação e colaboração (chat/salas de bate-papo)	<input type="radio"/>				
Acesso personalizado a conteúdo de seu interesse	<input type="radio"/>				
Cursos on-line	<input type="radio"/>				

Dê sugestões para melhorar o Portal:

Submit

Powered by [Google Docs](#)

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

APÊNDICE H – INSTRUMENTO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES – FUNCIONÁRIO

Pesquisa para o projeto de evolução do Portal da URCAMP (Questionário Funcionário)

Com a sua ajuda podemos melhorar o Portal da Universidade. Por gentileza, responda as questões referentes à navegação e funcionalidades do Portal da nossa Universidade.

* Required

Informe seu campus: *

Informe seu setor: *

sexo: *
 feminino
 masculino

Selecione sua faixa etária: *

Marque a frequência de utilização do Portal da Urcamp *

QUANTO À NAVEGAÇÃO NO PORTAL DA URCAMP *
 legenda: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem concordo, nem discordo (neutro), (4) concordo, (5) concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
A navegação é simples e fácil de entender.	<input type="radio"/>				
O Portal contém informações úteis para mim.	<input type="radio"/>				
O acesso ao sistema Matriz (acesso acadêmico) e parte do Portal da Urcamp.	<input type="radio"/>				

QUANTO ÀS FUNCIONALIDADES NO PORTAL DA URCAMP *
 legenda: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem concordo, nem discordo (neutro), (4) concordo, (5) concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
Consigo realizar minhas atividades com eficiência.	<input type="radio"/>				

QUANTO ÀS ATIVIDADES REALIZADAS ATRAVÉS DO PORTAL DA URCAMP *
 legenda: (1) muito insatisfeito, (2) insatisfeito, (3) nem satisfeito, nem insatisfeito (neutro), (4) satisfeito, (5) muito satisfeito.

	1	2	3	4	5
Acessar notícias	<input type="radio"/>				
Personalizar do ambiente (tema)	<input type="radio"/>				
Consultar Biblioteca	<input type="radio"/>				
Acessar o Calendário Acadêmico	<input type="radio"/>				
Acessar documentos corporativos como portarias, resoluções, editais entre outros.	<input type="radio"/>				
Personalizar o ambiente (tema)	<input type="radio"/>				

MARQUE O GRAU DE RELEVÂNCIA DE OUTRAS ATIVIDADES QUE PODERIAM SER EXECUTADAS NO PORTAL URCAMP *
 legenda: (1) muito baixo, (2) baixo, (3) nem baixo, nem alto (neutro), (4) alto e (5) muito alto.

	1	2	3	4	5
Acesso através de um único ponto todos os demais câmpus da Universidade.	<input type="radio"/>				
Consulta através da ferramenta de Busca avançada através de palavras-chave e/ou por intervalo de datas.	<input type="radio"/>				
Ambiente para comunicação e colaboração (chat/salas de bate-papo)	<input type="radio"/>				
Acesso personalizado a conteúdo de seu interesse	<input type="radio"/>				
Cursos on-line	<input type="radio"/>				

Dê sugestões para melhorar o Portal:

Powered by [Google Docs](#)
[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

APÊNDICE I – MATRIZ QFD

APÊNDICE J – DOCUMENTO DE REQUISITOS

Universidade da Região da Campanha (URCAMP)

**Documento de requisitos para evolução
do portal da Urcamp**

Documento elaborado por Denise Aristimunha de Lima e revisado por Abner Guedes.

Mar/2011

Bagé

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROPÓSITO DO DOCUMENTO

Este documento é uma proposta formal para os *stakeholders* e, deve ser seguido para o projeto de evolução do *site* da Urcamp.

1.2 ESCOPO DO PRODUTO

1.2.1 Site atual e sistemas legados

O *site* da Universidade da Região da Campanha foi construído para suprir necessidades básicas da Instituição, não havendo objetivos iniciais de se tornar um portal corporativo. O projeto do *site* atual iniciou em 2007 e durou aproximadamente seis meses. Em abril de 2008 foi lançado na *web*. O trabalho não se deteve apenas a construir um novo ambiente *web* para a Universidade, tendo também a necessidade de transpor todos os documentos, dados e ferramentas disponíveis no *site* anterior para este novo modelo, incluindo *hiperlinks* para sistemas legados e, além disso, agregando a imagem institucional da Universidade presente em suas peças gráficas. A seguir a interface do portal representada pela figura 1.1.

The image shows a screenshot of the Urcamp website interface. The page is divided into several sections, with numbered callouts (1-10) pointing to specific elements. The callouts are as follows:

- 1. Topo, menu global e ferramenta de busca.
- 2. Local para veiculação de banners.
- 3. Menu principal.
- 4. Notícias em destaque.
- 5. Entrada para o sistema Matriz.
- 6. Links para outras notícias.
- 7. Espaço para serviços mais utilizados.
- 8. Espaço para banner.
- 9. Notícias via e-mail.
- 10. Rodapé com mapa do site, endereço e telefone da urcamp.

The website interface includes a top navigation bar with links like 'Eventos', 'Técnicos', 'Graduação', 'Alunos', 'Professores', 'Pós-Graduação', 'Cursos', 'Câmpus', and 'Institutos'. A main menu is located on the left side, and a search box is positioned below it. The main content area features a news section with a prominent banner for 'Garanta seus 12%' and a news item about the 'Curso de Informática'. A 'Serviços e Informações' section is located at the bottom of the main content area. The footer contains a site map and contact information.

Figura 1.1: interface pública.

Fonte: www.urcamp.tche.br.

O acesso a maior parte dos sistemas é feito pelo Matriz, *software* que dispõe de serviços através dos perfis aluno, professor e público. Vários sistemas como correio eletrônico, caderno de chamadas, horários das disciplinas, sistemas legados dentre outros podem ser acessados através de senha, segundo sua categoria (fig. 1.2).



Figura 1.2: acesso restrito.
Fonte: www.urcamp.tche.br

1.2.2 Evolução do produto

O projeto de evolução do *site* da Urcamp prevê a implantação de um portal corporativo. A seguir, algumas das funcionalidades que o Portal Corporativo compreenderá.

- Gestão de Conteúdo;
- Categorização;
- Suporte aos processos;
- Colaboração;
- Mecanismo de recuperação;
- Notificação / Disseminação;
- Integração;
- Apresentação e Personalização;
- Mapa do conhecimento;
- Administração da Intranet;
- Segurança;
- *E-learning*.

1.2.3 Definições e abreviações

- CMS – *Content Manager System*;
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers;
- *Portais corporativos* - são plataformas tecnológicas que reúnem um conjunto de ferramentas de comunicação, colaboração, conhecimento e produtividade [...] promovendo a interação entre profissionais, clientes, parceiros e fornecedores que compartilham de interesses comuns, em uma única interface *web* (FREITAS, QUINTANILLA e NOGUEIRA, 2004);

- QFD – Quality Function Deployment;
- VoIP – Voice over IP;
- W3C – World Wide Web Consortium.

1.2.4 Referências

CARVALHO, Rodrigo B. **Intranets, portais Corporativos e gestão do conhecimento: análise das experiências de organizações brasileiras e portuguesas**. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) ---

Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais.

Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <http://observasaude.fundap.sp.gov.br/observatorio/portalObservasaude/Acervo/Portais%20Coorporativos___rodrigo_baroni_de_carvalho.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2009.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

IEEE Std-830-1998

KOSCIANSKY, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. 2.ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

NIELSEN, Jakob.; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Tradução de Edson Furmankiewics e Carlos Schafranski. Ed. Campus: Rio de Janeiro, 2007.

SILVA, Cristiane.; Fonseca, Décio. **Portais Corporativos: um fácil entendimento**. I Jornada Científica da UNIBRATEC. Disponível em: <<http://www.novoportal.emprel.gov.br>>. Acesso em: 30 set. 2009.

VALÉRIO, Alex Sandro Ernandes. **OPENPPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário com Software Livre (Especificação do Sistema)**. Trabalho de Conclusão (Especialização em Engenharia de Software com Ênfase em *Software Livre*) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

2. DESCRIÇÃO GERAL

2.1 PERSPECTIVA DO PRODUTO

A interface pública do site da Urcamp foi sendo desenvolvida separadamente do sistema Matriz e, está ligada apenas por *hiperlinks*. Essa estrutura pode ser visualizada através do gráfico que mostra o que está acessível ao usuário logado/deslogado (fig.2.1).

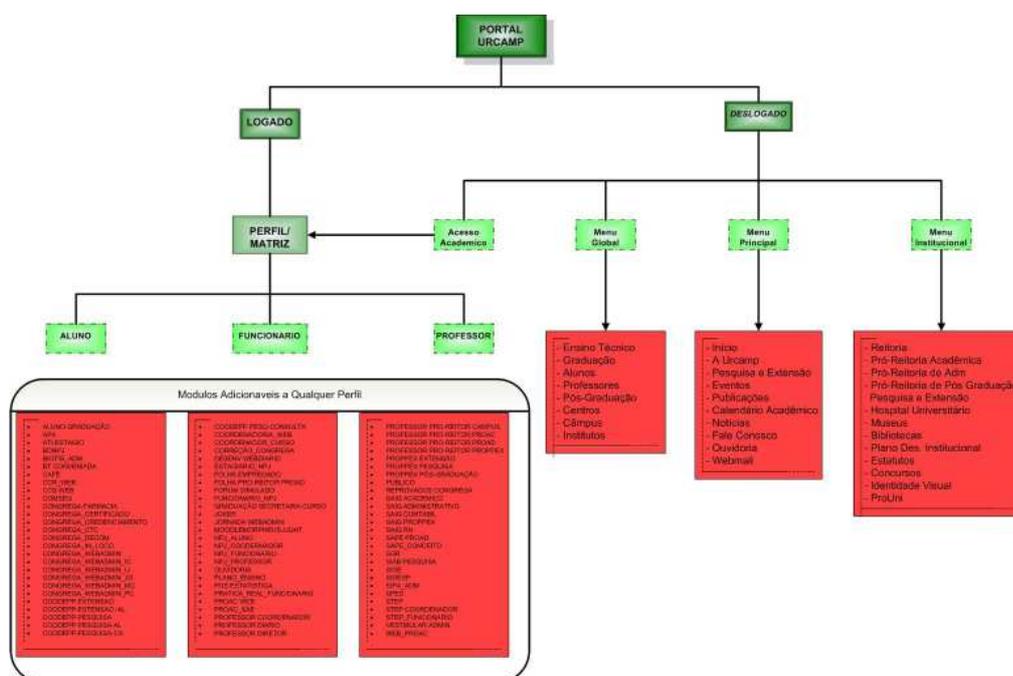


Figura 2.1: sistemas e ambiente público.

Fonte: elaborado pela ATI.

2.2 FUNÇÕES PREVISTAS PARA EVOLUÇÃO DO PRODUTO

Tabela 2.1 – Avaliação dos requisitos conforme método QFD.

Requisitos técnicos avaliados	Características dos portais corporativos	Peso absoluto	Peso relativo
Interface simples e amigável	Apresentação	893 pontos	18%
Visualizar, editar e excluir	Gestão de conteúdo	374 pontos	7,6%
Acessibilidade	Personalização	305 pontos	6%
Logado	Mapa do conhecimento	288 pontos	5,8%
Granularidade de privilégios	Gestão de conteúdo	255 pontos	5,2%
Classificação	Categorização	254 pontos	5,1%
Calendário acadêmico	Colaboração	160 pontos	3,26%
Repositório digital	<i>E-learning</i>	158 pontos	3,23%
Mecanismos de segurança	Segurança	146 pontos	2,97%
Biblioteca	Integração de sistemas	144 pontos	2,93%

Continua

Continuação

Inserção de temas institucionais	Personalização	137,9 pontos	2,75%
Assinatura e distribuição de conteúdo	Disseminação	135 pontos	2,75%
Busca por <i>string</i>	Mecanismos de recuperação	126 pontos	2,53%
<i>Moodle</i>	<i>E-learning</i>	117 pontos	2,39%
Busca por data	Mecanismos de recuperação	116 pontos	2,36%
<i>E-mail</i>	Colaboração	115 pontos	2,34%
Notificação	Disseminação	110 pontos	2,24%
Calendário de eventos	Colaboração	104 pontos	2,11%
Classificação por grandes áreas	Mapa do conhecimento	99 pontos	2,02%
Mural	Colaboração	87 pontos	1,77%
Busca por tipo de arquivo	Mecanismos de recuperação	86 pontos	1,75%
Certificados	Segurança	84 pontos	1,72%
Extensibilidade	Administração do portal	77 pontos	1,57%
<i>Chat</i>	Colaboração	67 pontos	1,37%
Assinatura digital	Segurança	65 pontos	1,30%
Deslogado	Mapa do conhecimento	63 pontos	1,28%
Escalabilidade	Administração do portal	62 pontos	1,26%
Aplicar política de segurança	Segurança	58 pontos	1,18%
Temas	Personalização	54 pontos	1,08%
Videoconferência	<i>E-learning</i>	52 pontos	1,04%
Videoconferência	Colaboração	51 pontos	1,03%
VOIP	Colaboração	50 pontos	1%
Teleconferência	<i>E-learning</i>	39 pontos	0,79%
Fórum	Colaboração	32 pontos	0,64%
SMS	Colaboração	19 pontos	0,38%
Modularidade	Administração do portal	4 pontos	0,09%
Gerência de redes	Integração dos sistemas	1 ponto	0,03%
TOTAL		5000 pontos	100%

Fonte: elaborada pela equipe do Portal.

2.3 CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS

2.3.1 Perfil alunos

Os alunos da Urcamp compreendem alunos do ensino técnico de informática, das mais variadas áreas da graduação, de pós-graduação. O maior número de alunos, de acordo com as estatísticas da pesquisa, possui entre 20 a 29 anos. Grande parte dos alunos acessa o

site semanalmente ou diariamente. O público é composto predominantemente por mulheres.

2.3.2 Perfil funcionários

Os funcionários possuem diversos níveis de escolaridade, do ensino fundamental até profissionais especializados, com pós-graduação. A maioria dos funcionários acessa o site diariamente. A faixa-etária com maior número de funcionários é a de 40 a 49 anos, seguidos pelos funcionários que possuem entre 30 e 39 anos. Este perfil é composto em grande parte por mulheres.

2.3.3 Perfil professores

São professores da graduação, dos cursos de extensão, da pós-graduação e pesquisadores da instituição. Os usuários deste perfil acessam diariamente o site, com sua maior incidência na faixa etária de 40 a 49 anos e em grande parte é composto pelo sexo masculino.

2.3.4 Perfil público

O perfil público abrange todos os usuários que tem interesse em visitar o portal. Podem ser futuros alunos, egressos, fornecedores, comunidade em geral, etc.

2.4 RESTRIÇÕES GERAIS

- Pouca largura de banda que a universidade dispõe;
- Necessidades de aquisição de componentes de *hardware*.

2.5 SUPOSIÇÕES E DEPENDÊNCIAS

- RF06 – Cada conjunto de cartões com os tópicos a serem categorizados (*card sorting*) devem ser submetidos a pelo menos 6 usuários de cada grupo típico;
- RF07 – O calendário acadêmico só será eficiente se for estabelecida uma política de unificação dos períodos de avaliação entre todos os *campi*;
- RF08 – Os coordenadores dos cursos devem cobrar na entrega final dos TCCs, artigos, etc, a digitalização em pdf para submeter ao repositório digital;
- RF19 – Só será possível o mapa do conhecimento se houver uma padronização nos ícones;
- RF24 – A ferramenta *chat* só funcionará se as secretarias dos cursos e demais setores tiverem comprometimento no atendimento;
- RF30, RF31 e RF33 – Só será realizada se houver o aumento da largura de banda;
- RF32 – Será efetivado o sistema VoIP se houver um investimento em tecnologia, constado em um estudo de viabilidade realizado pela ATI.

2.6 REQUISITOS ADIÁVEIS

Os requisitos RF29, RF30, RF31, RF32, RF33, RF34, RF35 e RF37 poderão ser implementados em uma versão posterior.

2.7 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA EVOLUÇÃO DO PRODUTO

ID	Característica	Detalhamento
RN01	Interface simples e amigável	<ul style="list-style-type: none"> • A interface segue um padrão em sua arquitetura; • Deve possuir facilidade de uso, o usuário médio usa efetivamente o sistema; • A linguagem utilizada é orientada ao usuário, com acesso intuitivo e eficiente às informações; • O usuário necessita ter controle sobre o sistema, com poder de abortar uma tarefa, ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior; • O usuário deve receber <i>feedback</i> sobre sua localização (<i>breadcrumbs</i>).
RF02	Visualizar, editar e excluir	<ul style="list-style-type: none"> • O usuário deve ter ao seu dispor, de acordo com seu perfil e mediante senha: gerência de serviços, notícias, páginas de curso e centro, cursos <i>on-line</i>, comunicação com setores ou secretarias de curso, concursos, horários, acesso ao <i>Moodle</i>, oferta de cursos, avisos, ementas, histórico de atividades a ele relacionadas.
RN03	Acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer alternativas equivalentes ao conteúdo sonoro e visual; • O usuário deve ter controle sobre tamanho de fontes; • As dúvidas sobre as operações dentro do portal, levantadas através de testes com usuários e respondidas através da ouvidoria terão que estar em perguntas freqüentes; • A interface será submetida a validador do W3C.
RF04	Logado	<ul style="list-style-type: none"> • O usuário deve encontrar os serviços relevantes em até 3 níveis; • Formatar impressão de documentos como 2ª via do boleto; • O campo de acesso ao logado deve ser posicionado em área privilegiada; • O usuário deve receber notícias relacionadas ao Ensino Superior, estatísticas do seu curso, conforme seu perfil.
RF05	Granularidade de privilégios	<ul style="list-style-type: none"> • Os usuários terão privilégios de acesso conforme suas operações/perfil dentro do sistema.
RF06	Categorização / classificação	<ul style="list-style-type: none"> • Os menus e tópicos do site devem ser categorizados de acordo com o modelo do usuário, através de reuniões de <i>card sorting</i>; • A navegação pelos menus deve ser consistente, não havendo ambigüidade sobre os itens que ali estão.
RF07	Calendário acadêmico	<ul style="list-style-type: none"> • O calendário deve ser acessado diretamente na página, junto ao calendário do ano corrente; • Deve ter <i>links</i> que listem feriados institucionais, e outras datas importantes; • Datas unificadas das provas para melhor aproveitamento do sistema; • Estará integrado aos sistemas dos <i>campi</i>.
Continua		

Continuação

ID	Característica	Detalhamento
RF08	Repositório digital	<ul style="list-style-type: none"> • O repositório digital deve conter arquivos em pdf como TCCs, artigos, trabalhos acadêmicos em geral, conforme avaliação da banca do discente; • Deve ter sistema de busca; • Deve permitir a visualização, impressão e o <i>download</i> em pdf.
RN09	Mecanismos de segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Criptografia de dados.
RF10	Biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> • Os títulos podem ser visualizados por grandes áreas; • O sistema deve permitir a reserva de livros <i>on-line</i>; • Deve ter atalho para o repositório digital dos TCCs e outros trabalhos acadêmicos; • A busca pode ser por palavras-chave, ISSN, ISBN, por autor, por título, por data; • O sistema estará integrado com a ementa semestral do curso; • O sistema estará integrado às disciplinas que o professor ministra; • Os livros deverão ser visualizados também pela capa; • Espaços poderão ser vendidos a livrarias, editoras, etc.
RF11	Inserção de temas institucionais	<ul style="list-style-type: none"> • O CMS deve permitir alterar os temas facilmente (personalização).
RF12	Assinatura e distribuição de conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema deve entregar conteúdo conforme solicitação dos usuários; • O sistema deve sinalizar quando há material novo disponível; • O usuário tem controle sobre o que deseja receber, exceto comunicados importantes.
RF13	Busca por <i>string</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O formulário de busca deve estar bem posicionado na página principal; • O usuário realiza busca avançada por palavras-chave; • O usuário pode escolher listar 10 resultados por página ou mais; • O sistema deve sinalizar quais <i>links</i> já foram lidos pelo usuário; • Todos conteúdos colocados no banco de dados devem ser classificados por palavras-chave.
RF14	<i>Moodle</i>	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema deve possuir em sua interface o tema institucional da Universidade; • O sistema deve possuir a mesma senha de acesso do logado.
RF15	Busca por data	<ul style="list-style-type: none"> • O usuário escolherá se deseja listar resultados inseridos em qualquer data, nas últimas 24h, na última semana, mês ou ano.
RF16	<i>E-mail</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Todo perfil deve possuir e-mail cadastrado no sistema; • O sistema de email deve ter acesso pelo portal em local em evidência; • Alguns serviços solicitados, se for da vontade do usuário, devem ser entregues por <i>e-mail</i>; • Deve ser enviado para o perfil do aluno notícias relacionadas ao Ensino Superior.
Continua		

Continuação

ID	Característica	Detalhamento
RF17	Notificação	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema deve notificar o usuário sobre conteúdos relacionados ao seu perfil.
RF18	Calendário de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema deve sinalizar novos eventos; • Deve permitir busca; • O calendário deve possuir eventos pertencentes a todos os <i>campi</i>, juntamente com eventos específicos do campus correspondente ao seu perfil.
RF19	Classificação por grandes áreas	<ul style="list-style-type: none"> • As grandes áreas devem estar presentes no mapa do conhecimento, representadas por ícones em destaque visual maior do que de costume; • Ícones serão unificados.
RF20	Mural	<ul style="list-style-type: none"> • O mural deve estar em destaque quando o usuário estiver logado; • O sistema avisará ao usuário: eventos, datas importantes, conteúdo novo, ofertas de cursos, divulgação de TCCs, notícias, prazos rematrículas, calendário de provas, calendário especial, concursos vigentes, respostas a solicitações relacionadas ao seu perfil; • Emitirá avisos sobre prazos para publicação de notas para professores.
RF21	Busca por tipo de arquivo	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema de busca permitirá buscar arquivos do tipo: gif, png, jpg, pdf, ppt, doc, xls, rtf, ps, bmp; • A busca retornará resultados relevantes, de acordo com o contexto do usuário.
RN22	Certificados	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado de segurança de dados.
RF23	Extensibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços ou módulos que possam ser atribuídos a outros perfis.
RF24	Chat	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno se comunicará por <i>chat</i> com secretarias de centros, setores; • O funcionário/professor poderá se comunicar com setores de outros <i>campi</i>; • A ferramenta de colaboração estará sempre bem posicionada.
RF25	Assinatura digital	<ul style="list-style-type: none"> • Cada usuário terá sua assinatura digital para transmissão de arquivos.
RF26	Deslogado	<ul style="list-style-type: none"> • Quando o usuário não se loga, o sistema pode ter conteúdo direcionado também a futuros alunos, egressos, fornecedores; • O usuário deve encontrar os serviços relevantes em até 3 níveis.
RF27	Escalabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar ou reduzir módulos conforme perfil.
RF28	Aplicar política de segurança	<ul style="list-style-type: none"> • Regras que ajudam a evitar erros, invasões, roubos de contas.
RF29	Temas	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de possíveis temas será apresentada aos usuários para personalização de seu perfil; • Haverá local para submissão de temas dos usuários, publicação mediante avaliação.
Continua		

Conclusão		
ID	Característica	Detalhamento
RF30	Videoconferência <i>e-learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas magnas, palestras serão visualizadas nos outros <i>campi</i>.
RF31	Videoconferência colaboração	<ul style="list-style-type: none"> • Conferências poderão ser viabilizadas entre a administração superior dos <i>campi</i>.
RF32	VoIP	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar o <i>software</i> para <i>download</i> (<i>softphone</i> em Java); • Publicar em local referente à colaboração, informações sobre o VoIP, benefícios e como utilizá-lo.
RF33	Teleconferência	<ul style="list-style-type: none"> • Deve haver informações a respeito em local referente à colaboração; • O sistema deve incentivar o uso da teleconferência através de <i>banners</i>.
RF34	Fórum	<ul style="list-style-type: none"> • O fórum estimulará comunicação entre os alunos, professores e funcionários; • Disponibilizará local para discussão de temas; • Haverá informações de utilização.
RF35	SMS	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema cobrará a publicação das notas do professor via SMS, mandará avisos sobre reserva solicitada à biblioteca e informará sobre notícias relevantes ao seu perfil; • O serviço enviará notas, avisos, conforme perfil.
RF36	Modularidade	<ul style="list-style-type: none"> • Todo sistema será modular.
RF37	Gerência de redes	<ul style="list-style-type: none"> • Este requisito será excluído.

Quadro 3.1 – Especificação dos requisitos do portal.

Fonte: elaborado pela equipe do portal.

APÊNDICE L – ESTRUTURA FUNCIONAL DO PORTAL