

CRISTIAN SCHEFFEL BIACCHI

BIBLIOTECA DIGITAL

**Proposta de um sistema para construção de um banco de monografias de
conclusão de cursos.**

Palhoça

2007

CRISTIAN SCHEFFEL BIACCHI

BIBLIOTECA DIGITAL

**Proposta de um sistema para construção de um banco de monografias de
conclusão de cursos.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Sistemas de Informação, como requisito
parcial à obtenção do grau de bacharel em
Sistemas de Informação.

Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL

Orientador: Professor Dr. Aran Bey Tcholakian
Morales

Palhoça

2007

CRISTIAN SCHEFFEL BIACCHI

BIBLIOTECA DIGITAL

Proposta de um sistema para construção de um banco de monografias de conclusão de cursos.

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado à obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Sistemas de Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça – SC, 21 de novembro de 2007.

Prof. Dr. Aran Bey Tcholakian Morales
Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Dra. Maria Inés Castiñeira
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Dr. Oscar Ciro Lopez
Universidade do Sul de Santa Catarina

RESUMO

As bibliotecas, nos dias de hoje, comportam uma grande variedade de documentações, livros, revistas e bibliografias, exigindo cada vez mais a necessidade de espaço físico. O armazenamento deste volume intenso de material tem-se tornado um problema para as bibliotecas. O objetivo deste trabalho foi construir um sistema encarregado de armazenar as monografias dos cursos de Sistemas de Informação e Ciências da Computação da Universidade do Sul de Santa Catarina. Também objetivou fornecer recursos como o cadastramento de arquivos das monografias (com os seus respectivos autores e membros da banca avaliadora) e a busca das mesmas por palavras-chave. Existiu a necessidade da implementação deste trabalho, na medida em que proliferou o surgimento de inúmeras publicações anuais de projetos e, como consequência, passou a faltar espaço físico para o armazenamento desses trabalhos, na biblioteca da Universidade. A disponibilidade de recursos da Biblioteca Digital trará vantagens significativas para as pessoas que procuram conhecimentos na área relacionada. O desenvolvimento da interface da Biblioteca Digital, similar ao portal da UNISUL, manterá a familiaridade e a usabilidade na navegação do sistema. Proporcionará a busca simplificada dos trabalhos publicados no ambiente digital, facilitando a localização dos mesmos. O uso de um computador de alta performance, configurado com ferramentas baseadas em software livre, como o MySQL, o PHP, o Apache e o DBDesign, possibilitará a publicação ilimitada de trabalhos de conclusão de curso. Será reduzida a necessidade de espaço físico e serão minimizados os altos investimentos relacionados com a infra-estrutura, proporcionando uma melhor relação de custo-benefício. Além disso, a aplicação deste projeto permitirá acessos simultâneos ao sistema da Biblioteca Digital.

Palavras-chave: Biblioteca Digital, Banco de Monografias e Sistemas de Informação para WEB.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo geral	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
1.2 JUSTIFICATIVA	14
1.3 PROPOSTA DA SOLUÇÃO.....	15
1.3.1 Especificação da solução	15
1.3.2 Desenho da solução	15
1.3.3 Descrição das partes envolvidas.....	16
1.4 DELIMITAÇÕES.....	16
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	18
2.1. INTRODUÇÃO.....	18
2.2. SISTEMA DE INFORMAÇÃO	19
2.2.1 Definição de um sistema de informação	19
2.3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO BASEADOS NA TECNOLOGIA WEB ...	21
2.3.1 Definições.....	21
2.3.2 Diferenças entre os sistemas tradicional, SIWs e os Web Sites	21
2.4. BIBLIOTECAS DIGITAIS	23
2.4.1 Definição.....	23
2.4.2 Características e objetivos de uma biblioteca digital.....	24
2.4.3 Tipos de bibliotecas existentes e as suas diferenças	26
2.4.3.1 Bibliotecas eletrônicas	27
2.4.3.2 Bibliotecas virtuais	28
2.4.3.3 Bibliotecas digitais	28
2.4.4 Possíveis cenários de uma biblioteca digital	29
2.5. EXEMPLOS DE BIBLIOTECAS DIGITAIS	33
2.6. CONCLUSÕES.....	37
3. MODELAGEM	38
3.1. INTRODUÇÃO.....	38
3.2. METODOLOGIA ICONIX.....	38
3.2.1. Análise de requisitos.....	39

3.2.2. Análise e projeto preliminar.....	40
3.2.3. Projeto	41
3.2.4. Implementação.....	41
3.3. MODELAGEM DO SISTEMA PROPOSTO	42
3.3.1. Análise de requisitos.....	42
3.3.1.1. Atores do sistema	42
3.3.1.2. Requisitos funcionais.....	43
3.3.1.3. Delimitações do sistema.....	45
3.3.2. Análise e projeto preliminar.....	46
3.3.2.1 Casos de uso.....	46
3.3.2.2 CSU01 – Cadastro de aluno (acadêmico)	49
3.3.2.3. CSU02 – Cadastro do TCC	50
3.3.2.4. CSU03 – Cadastro do orientador.....	51
3.3.2.5. CSU04 – Cadastro de níveis de usuário.....	53
3.3.2.6. CSU05 – Pesquisa de projetos (relatório)	54
3.3.2.7. CSU06 – Relatório por orientador	56
3.3.2.8. CSU07 – Relatório por tema mais acessado.....	57
4. DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	
(BIBLIOTECA DIGITAL).....	59
4.1. ARQUITETURA DO SISTEMA	59
4.2. FERRAMENTAS UTILIZADAS	62
4.2.1. Sistema biblioteca digital.....	63
4.2.2. <i>Hypertext preprocesor (PHP)</i>	65
4.2.3. MySQL	65
4.2.4. <i>DBdesigner</i>	65
4.2.5. MySQL-front	65
4.2.6. Apache.....	66
4.2.7. Dreamweaver e fireworks.....	66
4.3. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	66
4.3.1. Etapas do desenvolvimento	66
4.3.2. Apresentação e validação das principais telas do sistema.....	68
4.4. CONCLUSÃO.	77
5. CONCLUSÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	79
5.1. CONCLUSÕES FINAIS	79

5.2. TRABALHOS FUTUROS.....	80
6. REFERÊNCIAS	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fases e marcos de uma metodologia ICONIX.....	39
Quadro 2 – Atores do sistema	42
Quadro 3 – Requisitos funcionais.....	44
Quadro 4 – Funcionalidades que não serão implementadas	45
Quadro 5 – Casos de uso do sistema	47
Quadro 6 – CSU01 Cadastro de aluno.....	48
Quadro 7 – CSU02 Cadastro de TCC	50
Quadro 8 – CSU03 Cadastro do orientador.....	51
Quadro 9 – CSU04 Cadastro de níveis de usuário.....	52
Quadro 10 – CSU05 Pesquisa de projetos.....	54
Quadro 11 – CSU06 Relatório por aluno (acadêmico)	55
Quadro 12 – CSU07 Relatório por tema mais acessado.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Proposta da solução	16
Figura 2 – Sistema de informação.....	20
Figura 3 – SIW	23
Figura 4 – Evolução tecnológica da biblioteca	30
Figura 5 – Biblioteca digital da UFRGS.....	34
Figura 6 – Biblioteca digital de BTD UFSC.....	35
Figura 7 – Biblioteca Saber - USP	36
Figura 8 – Atividades da análise de requisitos	40
Figura 9 – Atividades de análise de requisitos	40
Figura 10 – Atividades do projeto	41
Figura 11 – Atores do sistema.....	43
Figura 12 – Diagrama geral dos casos de uso	46
Figura 13 – Diagrama geral dos casos de uso	46
Figura 14 – CSU 01 Cadastro de aluno	49
Figura 15 – CSU 02 Cadastro de TCC	51
Figura 16 – CSU 03 Cadastro de orientadores	52
Figura 17 – CSU 04 Cadastro de níveis de usuário	53
Figura 18 – CSU 05 Pesquisa de projetos (relatório)	55
Figura 19 – CSU 06 Relatório por aluno (acadêmico)	56
Figura 20 - CSU 07 Relatório por tema mais acessado	57
Figura 21 – Arquitetura geral do sistema proposto	58
Figura 22 – Ferramentas utilizadas no sistema	59
Figura 23 – Visão geral da arquitetura do sistema	60
Figura 24 – Ferramentas utilizadas no desenvolvimento	61
Figura 25 – Sistema WEB em multi-plataforma (servidor).....	62
Figura 26 – Sistema WEB em multi-plataforma (usuário).....	63
Figura 27 – Banco de dados – Modelo ER.....	66
Figura 28 – Tela de login e pesquisa do sistema	67
Figura 29 – Links de acesso rápido.....	68
Figura 30 - Tela de cadastro de curso	69
Figura 31 - Tela de cadastro de pessoa (aluno)	70

Figura 32 - Tela de cadastro de projeto	71
Figura 33 - Tela de cadastro de palavras-chave	72
Figura 34 - Tela de cadastro de arquivos	73
Figura 35 - Tela de cadastro de defesa	74
Figura 36 - Tela de relatório de defesa	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Previsão de evolução da biblioteca	31
Tabela 2 - Crescimento do acervo	32

LISTA DE SIGLAS

BC - UFRGS-Biblioteca Central da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
CSU - Casos de Uso
DOC - Documento WORD
EA - Enterprise Architect
ER - Entidade de Relacionamento
HTML - HyperText Markup Language
HTTP - HyperText Transfer Protocol
PHP - Hypertext Preprocessor
PDF - Portable Document Format
RUP - Rational Unified Process
RF - Requisito Funcional
SI - Sistema da Informação
SIW - Sistemas da Informação Baseados na Tecnologia WEB
TI - Tecnologia da Informação
TCC - Trabalho de Conclusão de Curso
UML - Unified Modeling Language
UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina
WEB - World Wide Web

1. INTRODUÇÃO

Uma Biblioteca Digital é um espaço constituído por ferramentas e tecnologias computacionais, programadas para armazenar documentos digitalizados. É um mecanismo digital que disponibiliza recursos para a recuperação de informações em formato digital.

Com a utilização das Bibliotecas Digitais em centros universitários, todos os trabalhos acadêmicos apresentados poderão estar disponíveis, permitindo o acesso a distância. Isso proporciona uma fonte a mais de pesquisa aos usuários da Biblioteca Digital, trazendo agilidade no acesso à informação, de forma eficiente. Toda essa fonte de conhecimento gerada poderá estar disponível através da WEB, garantindo assim a integridade e a preservação dos trabalhos acadêmicos digitalizados para toda a comunidade.

Além da agilidade, rapidez e preservação dos trabalhos acadêmicos digitalizados, o sistema digital também estará focado em sua apresentação visual. Trará, desta forma, coerência e satisfação na utilização de seus serviços e ferramentas.

Existe uma grande perspectiva de crescimento e evolução para a Universidade, com a divulgação e apresentação do Sistema Digital para toda a rede de Internet. Com os trabalhos acadêmicos publicados na Biblioteca Digital, através da WEB, será possível estabelecer uma ligação mais abrangente e democrática, com todas as comunidades e sociedades.

Este trabalho, portanto, descreve o desenvolvimento de uma Biblioteca Digital para a Universidade do Sul de Santa Catarina, como um Trabalho de Conclusão de Curso, em Sistemas da Informação.

1.1. OBJETIVOS

Os objetivos do desenvolvimento de uma Biblioteca Digital podem ser compreendidos em:

1.1.1. Objetivo geral

O objetivo geral desse projeto é o desenvolvimento de uma Biblioteca Digital para os trabalhos de conclusão de cursos (TCC) produzidos por acadêmicos da UNISUL.

1.1.2. Objetivos específicos

- Será um portal que permitirá o armazenamento e recuperação dos TCC;
- Construir um referencial teórico sobre bibliotecas digitais;
- Desenvolver o sistema usando tecnologia (linguagem) para WEB;
- Aprofundar os conhecimentos em tecnologia WEB.

1.2. JUSTIFICATIVA

A Biblioteca Digital agilizará a manipulação e recuperação das informações, descartará a necessidade de uso de espaço físico em bibliotecas e gerará fonte de pesquisa e conhecimento.

Essa ferramenta, com sua disponibilidade de recursos, permitirá a disseminação das monografias publicadas. Esta disseminação, de forma digital, auxiliará no desenvolvimento de trabalhos que aprofundem projetos já realizados em semestres anteriores. Desta forma, apoiará as linhas de pesquisa do curso e promoverá trabalhos de maior maturidade.

1.3. PROPOSTA DA SOLUÇÃO

Neste item será apresentada a especificação da solução do sistema.

1.3.1. Especificação da solução

Este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema digital para o cadastramento dos trabalhos de conclusão de curso, com dados de seus respectivos autores, orientadores, membros da banca avaliadora, resumo e palavras-chave, disponibilizados através da WEB.

O sistema terá uma ferramenta avançada de pesquisa para uma localização eficiente dos trabalhos de conclusão de curso, através de palavras-chave, cursos, orientadores, alunos, títulos e campus.

A recuperação dos trabalhos de conclusão de curso estará disponível no formato PDF, possibilitando a leitura e o conhecimento dos trabalhos publicados e não permitindo a alteração dos mesmos.

1.3.2. Desenho da solução

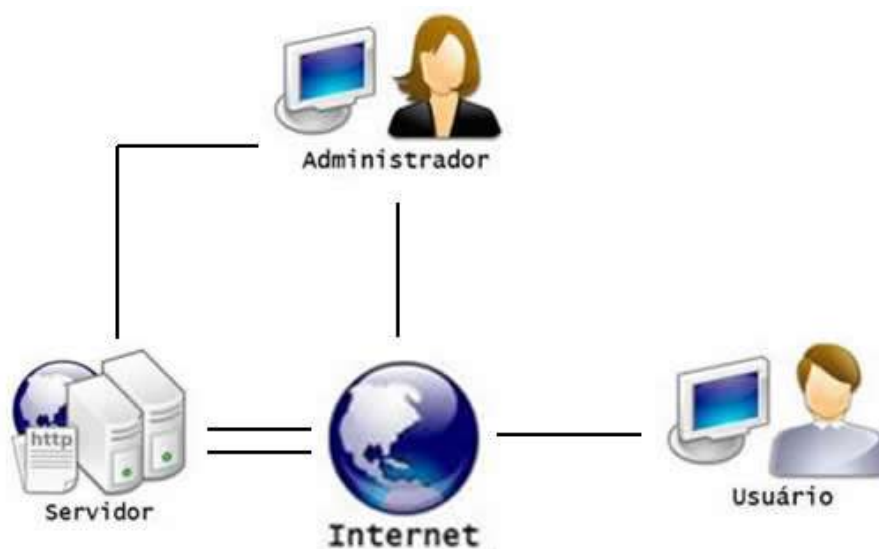


Figura 1 – Proposta da Solução
Elaborada pelo autor.

1.3.3. Descrição das partes envolvidas

Três agentes constituirão o funcionamento do sistema digital:

- Usuários: utilizarão a internet para ter acesso ao sistema digital localizado no *servidor*, podendo visualizar, localizar e recuperar os trabalhos de conclusão de curso.
- Administrador: usuário com poderes administrativos, responsável pelo cadastramento dos trabalhos de conclusão de curso.
- Servidor: computador de alta capacidade e desempenho, destinado ao armazenamento do banco de dados e ao portal do sistema digital.

1.4. DELIMITAÇÕES

- O sistema não realizará busca de tópicos ou informações, dentro do contexto dos trabalhos de conclusão de curso;
- Não existirá nenhum critério de proteção ou trava para o acesso aos trabalhos de conclusão de curso;
- Os conteúdos que não estiverem ligados às informações, a respeito dos trabalhos de conclusão de curso da UNISUL, não poderão ser localizados através da ferramenta de busca do sistema digital;
- Não estará integrado ao sistema acadêmico;
- Não estará integrado ao sistema da biblioteca universitária.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho apresenta, no primeiro capítulo, uma breve introdução explanando os objetivos, justificativas e utilidades da Biblioteca Digital. O segundo traz a revisão da literatura acerca do assunto, a fim de melhor conceituar o

desenvolvimento do projeto. Já o terceiro capítulo é utilizado para a descrição da modelagem do sistema, apresentando a estrutura da Biblioteca Digital. O capítulo quatro descreve o desenvolvimento em si do sistema e dos mecanismos de validação do mesmo. Por fim, o quinto capítulo traz as conclusões atingidas pelo pesquisador e a proposta de trabalhos futuros, a fim de aprimorar ainda mais a proposta de Biblioteca Digital.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, serão vistos os principais conceitos e objetivos dos Sistemas de Informação, assim como a evolução para os Sistemas de Informação baseados em tecnologia WEB. Como principal foco deste capítulo, abordaremos as bibliotecas digitais, referenciando definições, funcionalidades, exemplos e a importância dessas bibliotecas para a realidade atual.

2.1. INTRODUÇÃO

Atualmente, no mundo tecnológico, encontramos altos índices de desenvolvimento. A consistência dos softwares promove agilidade, flexibilidade e velocidade no acesso à informação. A robustez do hardware adiciona um meio de armazenamento e processamento interativo das informações. Portanto, a interatividade eficaz entre o software e o hardware é indispensável para se obter resultados concretos dentro das necessidades humanas.

Segundo Camargo (2004), o homem tem a necessidade de manter a integridade das informações, sempre se preocupando com a forma de registrar, organizar, proteger e transmitir estas informações. Visa à disseminação e o compartilhamento das mesmas para gerações futuras, através de seu armazenamento e conservação, por meio da criação de arquivos, museus e bibliotecas.

A evolução da internet e das Tecnologias da Informação (TI) trouxe a oportunidade para que várias pessoas pudessem acessar uma quantidade de informação inimaginável. Naturalmente, com tamanha demanda, o homem encontrou problemas e dificuldades na organização e na estruturação dessas informações. Tornou-se difícil a recuperação das mesmas, em relação à real necessidade do usuário.

Com isso, foi preciso formalizar essas informações de forma organizada e estruturada, com a utilização das Bibliotecas Digitais, através de serviços de personalização. Esses serviços possibilitam satisfazer, da melhor forma possível, as

necessidades dos usuários, agregando maior flexibilidade e clareza na recuperação das informações, de acordo com o seu perfil.

Considera-se de grande importância para as TI estabelecer uma ligação a qualquer tipo de problema, principalmente quando se envolve uma grande demanda de fluxo de informações, processos e validações. O que se espera é que, através destas tecnologias, estabeleçam-se arquiteturas com elementos informacionais e tecnológicos para auxiliar de forma significativa o administrador e o usuário a organizarem e estruturarem grandes quantidades de informação, amenizando problemas relacionados com o armazenamento, a recuperação e a disseminação das informações (CAMARGO, 2004 p.14).

2.2. SISTEMA DE INFORMAÇÃO

2.2.1 Definição de um sistema de informação

Segundo Melo (1999), um Sistema de Informação (SI) tem como característica todo e qualquer sistema que tenha informações como entrada, possuindo o objetivo de gerar informações de saída. Trazendo expectativa ao realizar transformações para satisfazer determinadas necessidades.

Segundo as informações obtidas sobre um SI em Hirschheim, Klein e Lyytinen (1955, p.11, *apud* JUNIOR, 2006) define-se SI como:

um Sistema de Informação (SI) pode ser definido em termos de duas perspectivas: uma relacionada à sua função e a outra à sua estrutura. Da perspectiva estrutural, um SI “consiste em uma coleção de pessoas, processos, dados, modelos, tecnologia e linguagem parcialmente formalizada, formando uma estrutura coesa que serve a algum propósito ou função”. Da perspectiva funcional, um SI é “uma mídia tecnologicamente implementada para o propósito de gravar, armazenar e disseminar expressões lingüísticas, assim como o apoio ao desenvolvimento de inferências.

Nas informações obtidas sobre SI em Vidal (1995, p.13) afirma-se que:

Há muitas formas de se conceituar informação, dependendo do ângulo de observação e do campo de conhecimento em estudo. Do ponto de vista mais específico de sistema de informação, pode-se examiná-lo a partir do

entendimento da informação como o resultado do tratamento de dados. Neste caso, entende-se um dado como um item elementar de informação (um conjunto de idéias ou fatos expressos através de letras, dígitos ou outros símbolos), que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não possui significado intrínseco.

Ou ainda, “Sistema de informação é um esforço organizado para prover informações que permitam à organização decidir e operar,” por assim definir “um conjunto de recursos, procedimentos e pessoas que coletam, transformam e disseminam informação em uma organização” (DIAS, 1976, p.10 apud SANTOS, 1998). Este processo também pode ser interpretado como um conjunto de informações envolvendo recursos, pessoas e procedimentos gerando um fluxo de informações de entrada a fim de atingir a transformação destas informações como saída.

Segundo Laudon (1998, p. 4) afirma-se que:

Os SIs podem ser definidos com um conjunto de componentes interrelacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações.

A figura abaixo mostra o fluxo que as informações tomam dentro de um sistema da informação:

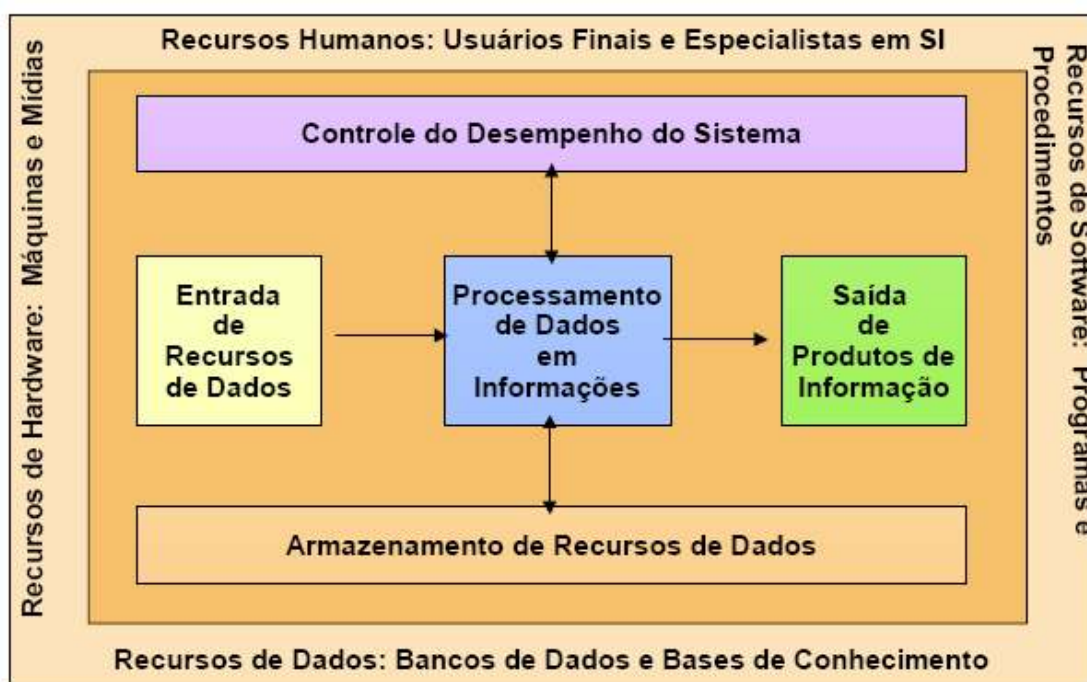


Figura 2: Sistemas de Informação

Fonte: O' BRIEN (2001 apud FÜCHTER 2005, p.41)

2.3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO BASEADOS NA TECNOLOGIA WEB

2.3.1 Definições

Schwabe, Rossi e Garrido (1998, p.3 *apud* JUNIOR 2003 p.24) afirmam que um conjunto SI baseado na tecnologia WEB é “um conjunto de sites WWW sob a mesma administração, armazenando informação para ser usada – criada, acessada e modificada – por alguma comunidade identificada de usuários”. O mesmo autor ainda descreve os SIW (Sistemas da Informação Baseados na Tecnologia WEB) como “um sistema ‘híbrido’, concebido para ser parte de uma equipe homem-máquina na solução de um problema”.

2.3.2 Diferenças entre os sistema tradicional, SIWs e os Web Sites

Com a inovação das tecnologias, encontramos novas arquiteturas como os SIW que possibilitam uma forma diferenciada ao acesso às informações, em relação aos sistemas convencionais.

Schwabe *et al.* (1998, p.3 *apud* JUNIOR 2003 p. 21) descrevem os sistemas tradicionais que utilizam aplicações de banco de dados tradicionais e possuem uma característica importante quanto ao acesso à informação, através de consultas. Ou seja, o usuário formula uma pergunta em alguma linguagem de consulta, descrevendo a informação que ele deseja recuperar e o sistema recupera e mostra as informações solicitadas.

O usuário pode, então, processar estas informações de alguma forma e, eventualmente, ordenar outra consulta para obter mais informação. Em muitos casos, esta seqüência de etapas é executada por um programa aplicativo, não pelo ser humano.

Os mesmos autores ainda descrevem que o modo de acesso à informação nos SIW é feito através da característica intrínseca da hipermídia, que é a “navegação”.

Segundo Schawabe *et al.* (1998, p.3 *apud* JUNIOR 2003 p.22), uma diferença dos SIW em relação aos sistemas tradicionais é a flexibilidade de acesso à informação de forma Universal. Berners-Lee (1996 *apud* JUNIOR 2003 p.22) afirma que o acesso universal se entende quando existe, de certa forma, divulgação, disseminação, migração da informação para a *Web*, podendo ser acessada de qualquer lugar, independentemente do sistema operacional ou navegador atualmente usado pelo usuário. A tecnologia inovadora do SIW dispõe ao usuário facilidade, velocidade e rápida compreensão ao acesso à informação, sem a dependência de requisitos específicos para a sua funcionalidade e realização.

Segundo Takahashi, (1998, p.103 *apud* JUNIOR 2003 p.22), existem diferenças entre os sistemas de informação baseados na tecnologia Web e os Web Sites tradicionais. Os Web Sites permitem apenas que os usuários recuperem as informações, sendo assim mostrada na tela, enquanto que os SIW são projetados para que a informação, além de recuperada, também possa ser alterada, manipulada e gerenciada. Desta forma, os usuários podem interagir com as informações, tendo maior flexibilidade na utilização dos dados.

O mesmo autor ainda relata que a estrutura de navegação de um Web Site está focalizada nas necessidades básicas de um usuário, visando facilitar a busca e o entendimento de informações, enquanto a estrutura de navegação dos SIW é projetada para atender o fluxo de trabalho específico.

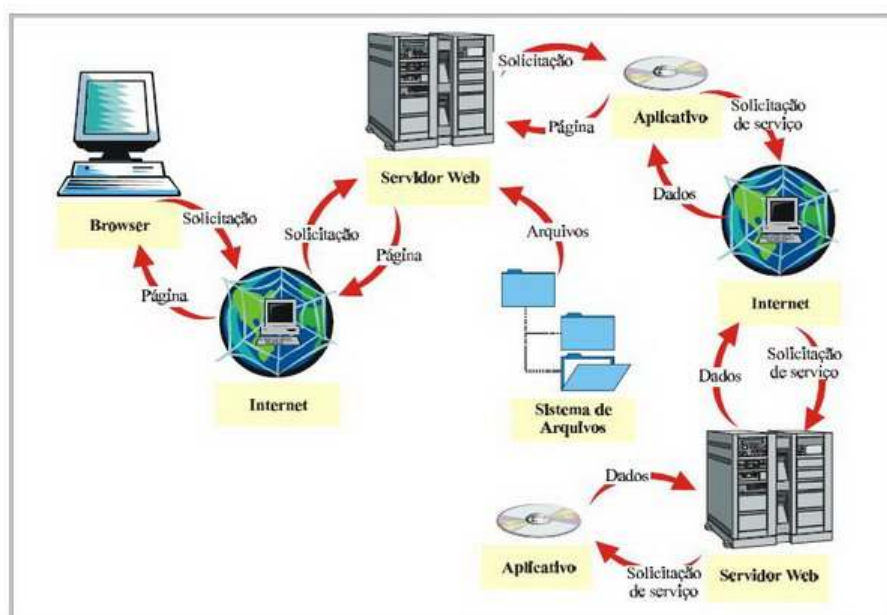


Figura 3: SIW
Fonte: Junior (2003 p.13)

A figura 3 demonstra o funcionamento de um sistema de informação, baseado na tecnologia Web.

Junior (2003 p.13) descreve que os sistemas de informação podem trocar informações com quaisquer outros sistemas disponíveis na Web, permitindo que algumas funcionalidades, etapas de um sistema, sejam desenvolvidas e processadas em uma organização e outras funcionalidades, etapas, sejam desenvolvidas e processadas em outros lugares e por outras organizações. A tecnologia Web transforma-se em uma estrutura de comunicação, tanto entre pessoas e sistemas, como também entre os próprios sistemas. Isto elimina diversas barreiras, até então existentes, para a interligação entre sistemas de informação e também entre organizações.

2.4. BIBLIOTECAS DIGITAIS

2.4.1 Definição

Camargo (2006) relata que estamos em uma fase do aprimoramento dos conceitos, no que diz respeito à biblioteca digital. A fim de fundamentar sua argumentação, ele cita alguns autores, tais como:

Cunha (1999, p.258 *apud* CAMARGO 2006 p.23):

A biblioteca digital é também conhecida como biblioteca eletrônica (termo preferido dos britânicos), biblioteca virtual (quando utiliza os recursos da realidade virtual), biblioteca sem paredes ou biblioteca conectada a uma rede.

ATKINS (1998, p.1 *apud* CAMARGO 2006 p.21):

O conceito de biblioteca digital está na analogia com um lugar onde se encontra um repositório contendo uma coleção organizada de publicações (que possam ser impressas) e outros artefatos físicos, combinados com sistemas e serviços que facilitem o acesso físico, intelectual, e disponível por longo tempo.

Mariano (2001, p.23 apud CAMARGO 2006) propõe que a “biblioteca digital seja um instrumento criado pelo homem para servir ao conhecimento registrado, por meio de métodos tecnológicos”. É uma unidade de informação flexível e dinâmica com a funcionalidade de ferramentas, proporcionando um conjunto de produtos eletrônicos, digitais. É uma organização que proporciona recursos e artifícios tecnológicos, incluindo pessoal especializado, a toda demanda de informações disponíveis em meio digital, de maneira estruturada, organizada, proporcionando facilidades na sua utilização.

Segundo Camargo (2006 p. 22) “do ponto de vista tecnológico, uma biblioteca digital é um sistema computacional e informacional que possui recursos e serviços em uma rede de computadores, Internet ou Intranet”.

O mesmo autor ainda argumenta que o termo biblioteca digital possui grande variedade na maneira em que os autores a conceituam. Porém, a principal idéia é que este tipo de biblioteca está interligado a novas funções em relação ao armazenamento, estruturação, organização e recuperação da informação, permitindo acesso remoto e simultâneo, disponibilizando serviços, recursos e produtos, possibilitando recuperar documentos completos e bibliográficos, possuindo diversos tipos de registros (música, imagem) e utilizando sistemas inteligentes para a recuperação da informação.

2.4.2 Características e objetivos de uma biblioteca digital

Com a expansão dos recursos e ferramentas disponíveis na internet, percebe-se um grande crescimento das bibliotecas, visando, cada vez mais, à transformação digital de documentos, disponibilizando essa informação por meio de redes de computadores na comunidade global, não somente na comunidade local (BLATTMANN 2001, p.93).

O autor ainda relata que as bibliotecas digitais utilizam recursos tecnológicos e informacionais para a realização de acessos remotos, quebrando barreiras físicas entre eles. Essas bibliotecas oferecem uma grande gama de vantagens aos professores e estudantes sobre a flexibilidade de utilização desses materiais e à

comunicação aberta com pessoas fora do meio de aprendizagem tradicional, expandindo o potencial de ensino das suas coleções.

Ferreira (1997, p.2 *apud* CAMARGO, 2006 p.22) descreve algumas características que uma biblioteca digital deve possuir:

- ambiente compartilhado, intensificando a utilização da informação;
- interfaces interativas, trazendo coerência na recuperação da informação;
- acesso a um grande número de fontes de informação e coleções de qualidade;
- ambiente flexível, permitindo o experimento e incorporação de novos serviços e produtos;
- disseminação e usabilidade da informação por instituições, grupos e indivíduos;
- processamento da informação em múltiplos formatos, intensificando a comunicação e a colaboração entre os sistemas de informação para o benefício da sociedade em geral.

Além dessas características citadas, Camargo (2006, p.22) acrescenta algumas características em relação às bibliotecas digitais como: flexibilidade de acesso simultâneo; possuir a sua própria coleção; estabelecer uma ligação com convênios, instituições ou sites; possuir diversos recursos tecnológicos; possuir uma quantidade relativa de informações visando à organização, gerenciamento e transparência das informações aos seus usuários.

Rodrigues (1996 *apud* BLATTMANN 2001, p.93) afirma que “é possível relacionar os três pontos essenciais para os múltiplos projetos de desenvolvimentos de bibliotecas digitais, encontrando-se em fase de modelização e experimentação”. Resumindo, as bibliotecas digitais irão:

- armazenar e dar acesso a volumes cada vez maiores de informação multimídia (texto, imagem, som, vídeo etc.) em suportes digitais e de diversos formatos, a par com a existência de documentos em outros suportes (normalmente o papel).
- estar disponíveis ao acesso por parte de qualquer usuário, com seus principais recursos e ferramentas em potencial, podendo ser utilizados a qualquer hora e de qualquer lugar, possibilitando aos utilizadores remotos da biblioteca a recuperação não apenas das informações secundárias e de referências, mas

também informações primárias (conteúdos integrais de documentos textuais, dados e informação fatural, documentos multimídia etc.)

Camargo (2006, p.22) destaca o objetivo das bibliotecas digitais como a consistência no armazenamento e na disseminação de documentos, entre eles livros, teses, dissertações e periódicos disponíveis em formato digital. Quanto ao armazenamento, os conteúdos informacionais podem ser armazenados em diversos artifícios tecnológicos, como por exemplo: as mídias e os bancos de dados, podendo ser recuperados por meio de catálogos e ferramentas de busca disponíveis.

Segundo Gracioso (2001 *apud* CAMARGO 2006 p.23), a biblioteca digital tem como objetivo o compartilhamento de serviços humanos, conteúdos, ferramentas e novos recursos, realizando propostas de aquisição, métodos de armazenamento e preservação da informação. Desta forma, a biblioteca digital proporciona novas formas de classificação e catalogação da informação, obtendo uma interação com os usuários.

De acordo com os conceitos de bibliotecas digitais já demonstrados, de um ponto de vista menos tecnológico, Levacov (1997, p.127 *apud* CAMARGO 2006, p.22) afirma que “a biblioteca deixa de ser um tranqüilo depósito de livros para tornar-se o ponto focal de pesquisa variada, acessada a qualquer hora por usuários virtuais de vários lugares do mundo”.

O autor demonstra que a tendência das bibliotecas tradicionais tem como objetivo sofrer uma transformação na maneira em que o seu acervo é armazenado, disseminado e acessado pela sociedade, ou seja, as bibliotecas deixam a idéia de um tranqüilo depósito de livros e outros documentos fisicamente armazenados e passam a ter o seu acervo fisicamente armazenado de forma digital, usufruindo de ferramentas, recursos e artifícios que atualmente a tecnologia da informação proporciona.

2.4.3 Tipos de bibliotecas existentes e as suas diferenças

Segundo Cunha (2000, p.77), as bibliotecas tradicionais obtinham suas coleções e catálogos utilizando o papel como a principal forma de registro das

informações. As bibliotecas tradicionais procuraram artifícios para obter outros recursos informacionais, aprimorando a sua estrutura, a fim de atingir a necessidade que os usuários demandavam. Mesmo assim, para se obter a informação, necessitava-se da localização física e da solicitação de cópias.

A estrutura da biblioteca digital, segundo Cunha (1999 *apud* CUNHA 2000, p.77) é diferente da biblioteca tradicional, por não existir necessidade de uma localização física. Como consequência, as bibliotecas digitais são simplesmente um conjunto de mecanismos eletrônicos e digitais, trazendo maior facilidade na localização e recuperação da demanda informacional, interligando recursos e usuários.

2.4.3.1 Bibliotecas eletrônicas

Para Marchiori (1997 *apud* BLATTMANN 2001 p.97):

biblioteca eletrônica é o termo que se refere ao sistema no qual os processos básicos são de natureza eletrônica, o que implica ampla utilização de computadores e de suas facilidades na construção de índices *on-line*, na busca de textos completos e na recuperação e armazenagem de registros.

No artigo de Arnold, *et al.* (1993 *apud* BLATTMANN 2001 p.95), o conceito de biblioteca eletrônica pode ser entendido como um ambiente de ensino, aprendizagem e estudos para a educação superior, no qual a informação é considerada primeiramente na forma eletrônica. A biblioteca eletrônica, não sendo restrita a um local físico, disponibiliza aos usuários o acesso de qualquer lugar e poderá dar acesso à informação para diversos lugares. Esta biblioteca pode disponibilizar textos, imagens estáticas ou em movimento (quadros, gravuras e vídeos) e som (áudio), além de acompanhar o andamento da indústria de publicação de livrarias.

Camargo (2006, p.24) considera o termo biblioteca eletrônica como sendo uma biblioteca acessada de forma eletrônica, através de computadores e que não precisa ter necessariamente todos os materiais na forma digital, ou seja, pode possuir um espaço físico.

2.4.3.2 Bibliotecas virtuais

Gracioso (2001 *apud* CAMARGO, 2006 p.23) considera que uma “biblioteca virtual está ligada ao conceito de realidade virtual, utiliza recursos de software que simulam um ambiente de biblioteca na tela do computador”.

Camargo (2006, p.24) propõe que uma “biblioteca virtual pode ser considerada como uma biblioteca digital que oferece acesso simultâneo e remoto e possui realidade virtual”.

Marchiori (1997 *apud* BLATTMANN, 2001 p.97) conceitua a biblioteca virtual sendo “um tipo de biblioteca que, para existir, depende da tecnologia da realidade virtual”. O autor explica que a biblioteca virtual trata-se de um determinado software acoplado a um computador que reproduz um ambiente de uma biblioteca em duas ou três dimensões, criando um ambiente de total imersão e interação ao usuário. Neste sentido, esse software possibilita a entrada em uma biblioteca virtual, a circulação entre as salas e a seleção de um livro nas estantes, podendo “tocá-lo”, abri-lo e lê-lo. Certamente, o único “lugar” onde o livro realmente existe é no computador e dentro da cabeça do leitor.

2.4.3.3 Bibliotecas digitais

Além dos conceitos já apresentados sobre bibliotecas digitais neste trabalho, serão citadas, a seguir, algumas diferenças analisadas por certos autores.

Marchiori (1997, p.4 *apud* CAMARGO, 2006 p.24) afirma que:

a biblioteca digital difere das demais, porque a informação que ela contém existe apenas na forma digital, podendo residir em meios diferentes de armazenagem, como as memórias eletrônicas (discos magnéticos e óticos). Desta forma, a biblioteca digital não contém livros na forma convencional e a informação pode ser acessada, em locais específicos e remotamente, por meio de redes de computadores. A grande vantagem da informação digitalizada é que ela pode ser compartilhada instantânea e facilmente, com um custo relativamente baixo.

Camargo (idem, ibidem) relata que a biblioteca digital, assim como a biblioteca virtual, também oferece acesso por várias pessoas e em qualquer lugar que estejam. Além disso, possui ferramentas e serviços procurando satisfazer, da melhor forma possível, as necessidades dos usuários quanto ao acesso às informações. Porém, esse tipo de biblioteca não implica necessariamente na utilização de realidade virtual e possui materiais apenas na forma digital. Essa é a diferença entre biblioteca digital e as demais bibliotecas descritas neste trabalho.

2.4.4 Possíveis cenários de uma biblioteca digital

Cunha (2000, p.73) coloca que:

na universidade, a preservação do conhecimento é uma das funções que menos rapidamente mudam. O computador – ou mais precisamente, a convergência digital dos vários meios de comunicação (impresso, vídeo e sonoro) e das experiências sensoriais por meio da realidade virtual – já foi além da imprensa e de seus impactos no conhecimento. Através dos séculos, o ponto focal da universidade tem sido a biblioteca, com o seu acervo de obras impressas preservando o conhecimento da civilização. Atualmente, esse conhecimento existe sob muitas formas: texto, gráfico, som, algoritmo e simulação da realidade virtual e, ao mesmo, ele existe literalmente no éter, isto é, distribuído em redes mundiais, em representações digitais, acessíveis a qualquer indivíduo e, com certeza, não mais uma prerrogativa de poucos privilegiados da academia.

Segundo Cunha (2000, p.75) “e como ficam as bibliotecas com essas mudanças nas atividades básicas da universidade?” Em suas gerações, as bibliotecas sempre foram dependentes das diversas tecnologias da informação. Levam em consideração a necessidade de adaptar-se com as mudanças que o mundo tecnológico proporcionava, assim como a passagem dos manuscritos para a utilização de textos impressos, o acesso à base de dados bibliográficos armazenados em grandes bancos de dados, o uso de mídias como o CD-ROM e o surgimento da biblioteca digital no final dos anos 90. Nos últimos 150 anos, as bibliotecas sempre acompanharam e venceram os novos paradigmas tecnológicos. A figura 4 demonstra as fases da evolução tecnológica da biblioteca:

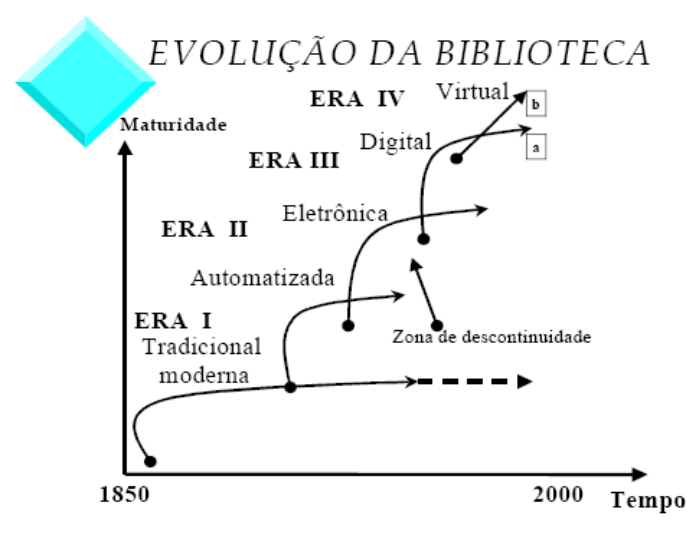


Figura 4: Evolução tecnológica da biblioteca
Fonte: Cunha (2000, p.75)

Em 2010, grande parte das bibliotecas universitárias brasileiras estará automatizada, tendo uma grande tendência de se transformarem em bibliotecas totalmente digitais. Dentro destas possibilidades, existirá a necessidade do investimento em equipamentos mais potentes e modernos para atenderem à demanda das novas tecnologias da informação e das necessidades dos usuários Cunha (2000, p.75).

Ainda segundo o autor, nos últimos tempos, percebe-se constantemente o aumento da velocidade dos computadores, o crescimento nas velocidades de transmissão de dados e a grande redução nos custos de equipamentos informáticos. Acredita-se que, até 2010, a implantação das redes de alta velocidade de transmissão de dados para todo o Brasil, possibilitará aos usuários das bibliotecas o acesso a grandes arquivos de dados, utilizando aplicações multimídia e outros tipos de recursos, produtos e serviços que demandem altamente da confiabilidade e velocidade de transmissão. Embora o conceito da biblioteca digital seja aparentemente novo e revolucionário, representa um processo de estudo gradual e evolutivo, tendo em vista a utilização do computador de forma cada vez mais crescente nas últimas décadas. Por volta de 1970, as bibliotecas usavam métodos de implementação de catálogos e do acesso a informações em bancos de

dados. Na década de 80, houve a utilização de CD-ROM, tornando possível a recuperação de referências bibliográficas e textos completos.

O autor Myers (1994 *apud* CUNHA, 2000, p.78) relata a grande diferença das bibliotecas universitárias tradicionais, em relação às bibliotecas, digitais por não necessitarem estar localizadas em um determinado prédio ou edifício. O autor ainda comenta a possibilidade da desistência de prédios bibliotecários, tratando-se da conversão digitalizada das informações. O autor acredita que as pessoas “precisarão de um lugar para estudo e reflexão. Um lugar para aprenderem a ser indivíduos, e não apenas parte de uma massa”.

Na tabela seguinte, alguns autores mostram uma previsão evolutiva da biblioteca digital.

Previsão de evolução da biblioteca digital

Personalidade	Metade da LC digitalizada	Primeira grande biblioteca virtual	Realidade virtual nas bibliotecas
Ken Dowlin	2050	2020	1997
Hector Garcia-Molina	2065	?	2010
Clifford Lynch	2020	2005	1997
Ellen Poisson	2050	2030	2020
Robert Zich	2030	2010	2000
Média	2043	2016	2005

Tabela 1: Previsão de evolução da biblioteca digital
Fonte: Wired (1995 *apud* CUNHA 2000, p.78)

Segundo Cunha (2000, p.78), as bibliotecas tradicionais sempre conviveram com problemas relacionados ao espaço físico para suas instalações, áreas físicas suficientes para o armazenamento de seus acervos, proporcionando

adequadamente os serviços a seus usuários. O espaço para acomodar a crescente coleção das bibliotecas tradicionais sempre foi uma das maiores preocupações de seus diretores.

O mesmo autor coloca que mudanças estarão acontecendo e acredita que, até 2010, muitas bibliotecas universitárias terão mudanças significativas em suas instalações. Cada biblioteca deverá avaliar seu espaço físico, de acordo com a disponibilidade da informação, levando em consideração o tradicional uso do papel, a ampla demanda dos suportes digitais e o constante crescimento do ensino a distância.

Esse espaço que ganhará estrutura necessitará de artifícios e elementos informacionais visando ao funcionamento de uma biblioteca em um ambiente de rápida mudança, mantendo-se como o centro intelectual do *campus*. “De qualquer forma, uma coisa é certa: a futura biblioteca coexistirá em um ambiente no quais os usuários estarão conectados a uma ampla variedade de recursos informacionais que muitas das bibliotecas não poderão prover”.

No início de 2000, muitas bibliotecas ainda não se adequaram estruturalmente para a utilização de novas tecnologias, dentre elas: o uso de catálogos em linha, microcomputadores, leitoras de CD-ROM, cabeamento em fibra ótica, redes locais e outras tecnologias da informação que começam a fazer parte da moderna biblioteca universitária. (CUNHA, 2000, p.75).

Segundo Hawkins (1994, B. apud CUNHA 2000, p.79), torna-se cada vez mais difícil para as bibliotecas prover acesso a uma grande massa de informação demandada por seus usuários, quando não estão flexíveis as novas tecnologias. Existe a necessidade de as bibliotecas intervirem com o processo de inovação e utilização de novos mecanismos visando à organização de seus acervos. A tabela a seguir demonstra um exemplo do crescimento de acervos em bibliotecas universitárias no exterior.

Crescimento do acervo

Instituição	Anos anteriores	1910	1995/1996
Harvard University	—	1.8 M	23.0 M
Yale University	—	0.55 M	9.5 M
Univ. Illinois	—	0.1 M	8.5 M
University California (Berkeley)	—	0.24 M	8.1 M
University of Michigan	—	0.25 M	6.7 M
Cambridge University	330 (em 1473)	0.5 M	3.5 M

Tabela 2: Crescimento do acervo

Fonte: Lesk (1997, p.9 apud CUNHA 2000, p.79)

M: Milhões

Até 2010, serviços, coleções e aquisição passarão por grandes transformações. É o momento da integração crescente de uma grande gama de fontes e informações eletrônicas aos acervos e serviços existentes. Ao final dos anos 80, coleções de enciclopédias, periódicos e diretórios passaram a estar disponíveis tanto em papel como em suporte digital. Porém, nos últimos anos, com os periódicos eletrônicos, determinados títulos tornaram-se acessíveis somente por intermédio de um terminal. (CUNHA, 2000, p.79).

2.5. EXEMPLOS DE BIBLIOTECAS DIGITAIS

Na figura 5, visualizamos, como exemplo, a biblioteca digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tendo as seguintes características funcionais:



Figura 5: Biblioteca Digital da UFRGS
Fonte: BC, UFRGS, 2007.

- possibilita uma navegação clara e intuitiva;
- apresentação regular dos menus e informações obtidas no site;
- boa velocidade nas buscas solicitadas;
- a consulta pode ser feita por autor, título, orientador, assunto, ano de defesa e biblioteca de origem;
- permite baixar os trabalhos publicados possibilitando a leitura desses trabalhos, e;
- gera estatísticas dos trabalhos mais acessados.

Na figura 6, visualizamos, como exemplo, a biblioteca digital da BTB (Banco de Teses e Dissertações), tendo as seguintes características funcionais:



Figura 6: Biblioteca Digital BTD (Banco de Teses e Dissertações)
Fonte: BTD – UFSC

- possibilita uma navegação clara e intuitiva;
- boa apresentação dos menus e informações obtidas no site;
- velocidade consistente nas buscas solicitadas;
- a consulta pode ser feita por área de concentração, nível, título, autor. Além disso, possui métodos de ordenação por data, orientador, autor e a quantidade de itens que se deseja visualizar na tela;
- permite baixar os trabalhos publicados possibilitando a leitura desses trabalhos;
- gera estatísticas detalhadas por indicadores totais, tempo médio no curso, trabalhos digitalizados e a frequência dos trabalhos mais acessados.

Na figura 7, visualizamos, como exemplo, a biblioteca digital da Universidade de São Paulo (SABER), tendo as seguintes características funcionais:



Figura 7. Biblioteca Saber – USP
 Fonte: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - USP

- possibilita uma navegação muito clara e intuitiva;
- ótima aparência, apresentação dos menus e informações obtidas no site;
- ótima velocidade e consistente nas buscas solicitadas;
- a consulta pode ser feita por unidade, ano de defesa, área, título, autor, resumo, documento;
- permite baixar os trabalhos publicados possibilitando a leitura desses trabalhos;
- gera estatísticas detalhadas.

2.6. CONCLUSÕES

Nos primeiros capítulos, foram levantadas as principais características de uma Biblioteca Digital, tendo em vista a utilização de seus recursos e ferramentas como um sistema de informação para WEB, assim como os conceitos, princípios e os tipos de bibliotecas existentes.

No próximo capítulo, abordaremos a modelagem do protótipo a ser desenvolvido, respeitando os princípios e conceitos de uma biblioteca digital.

3. MODELAGEM

3.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, serão vistas algumas fases e marcos que a metodologia ICONIX dispõe para modelagem de processos e ferramentas. Juntamente às funcionalidades do ICONIX, serão analisados alguns conceitos e definições sobre UML, que ajudarão no entendimento dos processos e necessidades da modelagem.

Entendendo as fases da metodologia ICONIX, será enfatizada a modelagem do sistema proposto.

3.2. METODOLOGIA ICONIX

ICONIX é considerado uma metodologia pura, prática e simples, mas também poderosa e com um componente de análise e representação dos problemas sólido e eficaz. Por isso, a metodologia ICONIX é caracterizada como um Processo de Desenvolvimento de Software desenvolvido pela ICONIX Software Engineering.

O ICONIX é um processo não tão burocrático como o RUP, ou seja, não gera tanta documentação. E apesar de ser um processo simples como o XP, não deixa a desejar na Análise de Design, e se destaca com um poderoso processo de análise de *software*. Isso poderá ser visto posteriormente, nos tópicos seguintes.

Rosenberg & Scott (1999 *apud* Florão, 2004 p.35) oferecem uma visão geral da abordagem ICONIX organizando-a em quatro importantes fases ou passos principais. Cada fase é constituída por marcos (*milestones*) associados. Os marcos são partes de um processo no qual o trabalho da equipe torna-se visível para os gerentes (durante a revisão intermediária das atividades e processos).

Em seguida, pode-se visualizar as fases da metodologia ICONIX e seus respectivos marcos:

Fases	Marcos
Análise de requisitos	Marco 1: Revisão de requisitos
Análise e projeto preliminar	Marco 2: Revisão do projeto preliminar
Projeto	Marco 3: Revisão crítica do projeto
Implementação	Marco 4: Entrega

Quadro 1: Fases e Marcos de uma metodologia ICONIX
Fonte: Florão 2004 p.35

As fases do ICONIX utilizam a UML para representar seus artefatos. A UML é uma linguagem de modelagem não proprietária que auxilia na especificação, visualização, construção e na documentação de um projeto.

3.2.1. Análise de requisitos

A análise de requisitos é composta pelas seguintes atividades:

- **Modelo de domínio** - diagrama de classe de alto nível. Basicamente, o modelo de domínio consiste em identificar objetos de um problema do “mundo real”. É necessário descobrir o maior número possível de classes para se definir um cenário adequado ao problema.
- **Prototipação** - Para melhor compreensão do cliente é aconselhável apresentar, se possível, uma prototipação rápida da interface do sistema proposto.
- **Modelo de caso de uso** - Seu principal objetivo é identificar a maior quantidade possível de casos de uso do sistema e descrevê-los, mostrando o máximo de detalhes e também os atores envolvidos.
- **Diagrama de pacote** – É utilizado para organizar os casos de uso em grupos.
- **Associação requisitos** – Associação dos requisitos funcionais aos casos de uso e aos objetos de domínio.

Primeiro Passo: Revisão dos requisitos

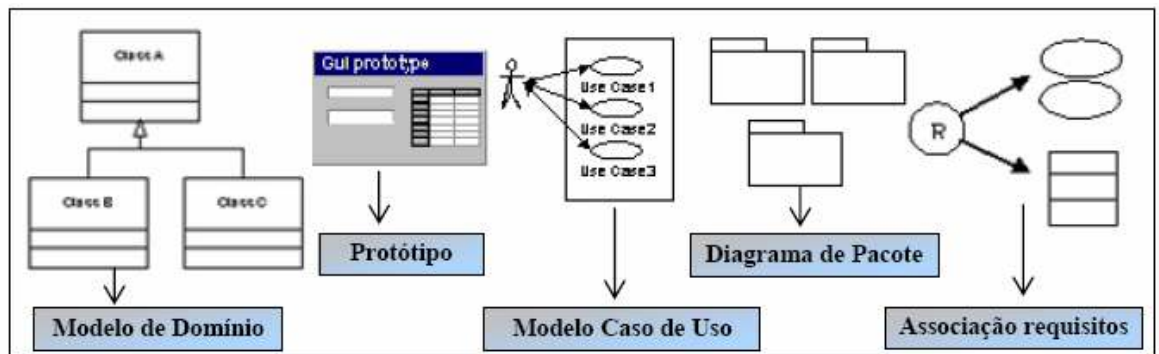


Figura 8: Atividades da análise de requisitos
 Fonte: Bona, 2002 p.62

3.2.2. Análise e projeto preliminar

- **Casos de uso** – Escrevê-los com fluxo principal das ações, podendo conter o fluxo alternativo e o fluxo de exceção.
- **Análise de robustez** - Apresentar de forma que, para cada caso de uso, deve-se identificar um conjunto de objetos (usar os estereótipos de classes) e atualizar o diagrama de classes do modelo de domínio.
- **Diagrama de classe** – Finalizar sua atualização.

Segundo Passo: Revisão do projeto preliminar

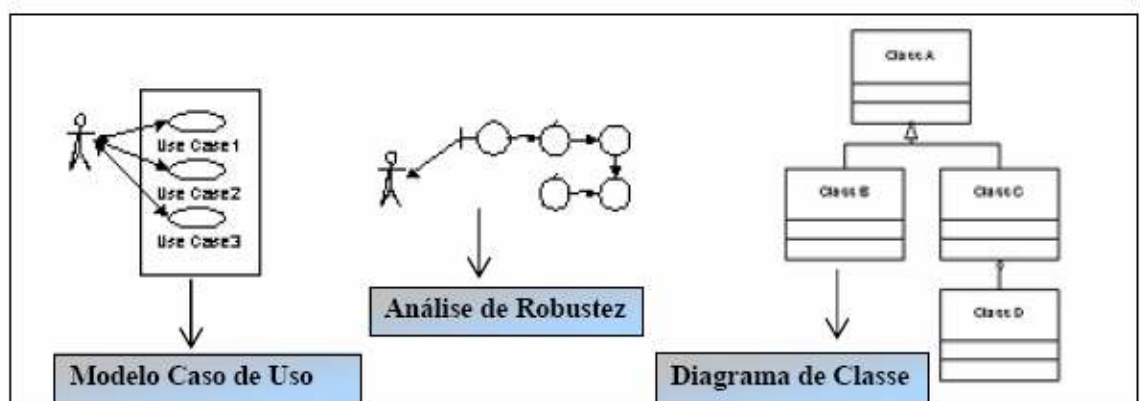
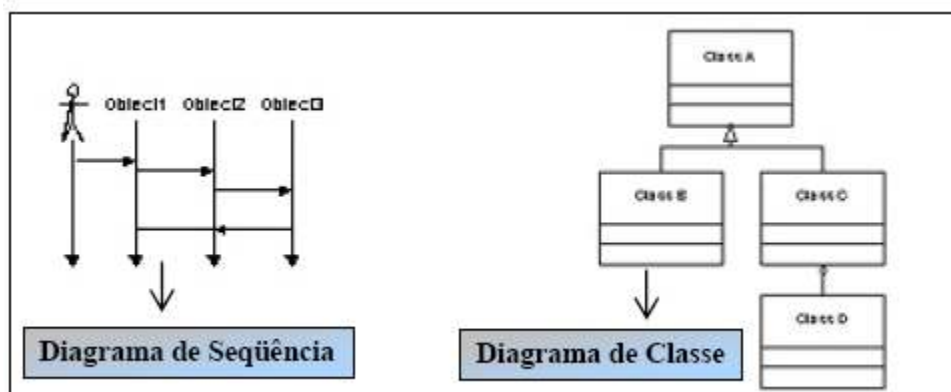


Figura 9: Atividades da análise de requisitos
 Fonte: Bona, 2002 p.63

3.2.3. Projeto

- **O Diagrama de seqüência** - Irá especificar o comportamento do projeto em tempo de execução. Fazer um diagrama de seqüência para cada caso de uso para mostrar os objetos e a responsabilidade de cada um. Se houver necessidade, pode-se utilizar diagrama de colaboração para representar as transações-chave entre os objetos. Também se pode complementar utilizando diagrama de estado para mostrar o comportamento em tempo real.
- Adicionar detalhes ao projeto, no diagrama de classe, ao terminar o modelo estático.
- Verificar com a equipe se o projeto satisfaz todos os requisitos identificados.

Terceiro Passo: Revisão detalhada / Crítica do projeto



3.2.4. Implementação

A implementação tem como suporte as atividades a seguir:

- Se necessário, usar diagrama de componente para apoiar a fase de desenvolvimento.
- Escrever / Gerar o código.
- Realizar testes de unidade e de integração.

- Realizar testes de aceitação do usuário.

Quarto Passo: Entrega do projeto

3.3. MODELAGEM DO SISTEMA PROPOSTO

Antes de iniciar o processo de modelagem do sistema proposto, serão demonstrados os principais atores que estarão interagindo diretamente com o sistema e a identificação dos requisitos funcionais e não funcionais que o sistema dispõe.

O objetivo do levantamento de requisitos é identificar as principais funcionalidades necessárias, nas quais o sistema deve atuar, facilitando o entendimento.

3.3.1. Análise de requisitos

3.3.1.1. Atores do sistema

A seguir estão listados os atores que estarão interagindo com o sistema.

Número	Ator	Descrição	Permissão
01	Administrador	Será o usuário principal do sistema, responsável pelo gerenciamento e pelas principais funcionalidades.	Acesso total ao sistema.

02	Aluno (acadêmico)	Usuário responsável pelo cadastramento. pessoal e alguns dados do seu trabalho de conclusão de curso.	Acesso permitido apenas para o cadastramento. pessoal. O restante terá acesso limitado ou configurado pelo administrador.
03	Usuário externo (consulta)	Usuário que acessa o sistema para consulta e download dos trabalhos de conclusão de curso.	Acesso aberto somente para consulta e download dos trabalhos de conclusão de curso.

Quadro 2 – Atores do Sistema

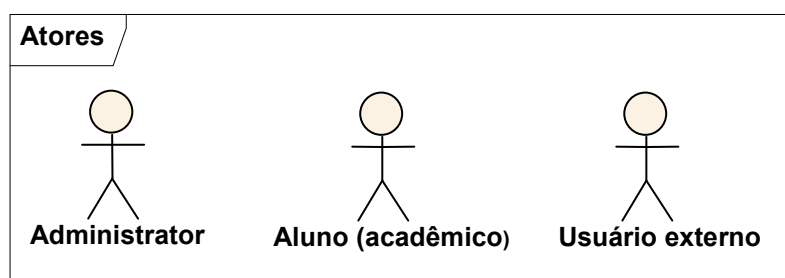


Figura 11: Atores do sistema

3.3.1.2. Requisitos funcionais

A seguir estão listadas algumas das funcionalidades que o sistema dispõe. Essas atividades serão realizadas pelos atores anteriormente citados.

Número	Descrição
RF01	O sistema deve permitir o cadastramento de usuários e o gerenciamento de suas permissões pelo administrador.
RF02	O sistema deve permitir o cadastramento de alunos (acadêmicos). por alunos e pelo administrador.
RF03	O sistema deve permitir o cadastramento dos orientadores pelo administrador.
RF04	O sistema deve permitir o cadastramento dos trabalhos de conclusão de curso pelo administrador.
RF05	O sistema deve permitir o cadastramento de palavras-chave pelo administrador.
RF06	O sistema deve permitir acesso aos cadastros através de login e senha.
RF07	O sistema deve permitir o controle de acesso aos cadastros, de acordo com a permissão dos usuários.
RF08	O sistema deve permitir acesso aos cadastros somente aos usuários cadastrados com suas respectivas permissões.
RF9	O sistema deve permitir a todos os usuários da internet, acesso a pesquisas de trabalhos de conclusão de curso por palavras-chave (título, orientador, aluno, ano e área de atuação).
RF10	O sistema deve permitir <i>upload</i> dos resumos e dos trabalhos de conclusão de curso, desta forma os arquivos ficarão disponíveis para o <i>download</i> dos trabalhos.
RF11	O sistema deve permitir <i>download</i> dos resumos e dos trabalhos de conclusão de curso, para leitura e consulta disponíveis para todos

	os usuários da internet.
RF12	O sistema deve permitir um relatório dos alunos (acadêmicos) atualmente cadastrados e seus respectivos trabalhos de conclusão de curso.
RF13	O sistema deve permitir a emissão de relatório por áreas de atuação, curso ou temas mais acessados.

Quadro 3 – Requisitos funcionais

3.3.1.3. Delimitações do sistema

A seguir estão listadas algumas funcionalidades e atividades que o sistema não realizará.

Número	Descrição
F01	Permitir pesquisa no corpo do trabalho de conclusão de curso.
F02	Restrição ou limitação para <i>download</i> dos resumos e trabalhos de conclusão de curso.
F03	Cadastramento para usuários que não sejam da instituição ou que não estejam desenvolvendo o projeto.
F04	Gerar notas dos trabalhos de conclusão de curso.

Quadro 4 – Funcionalidades que não serão implementadas

3.3.2. Análise e projeto preliminar

3.3.2.1. Casos de uso

A figura 12 demonstra os processos realizados pelo administrador do sistema.

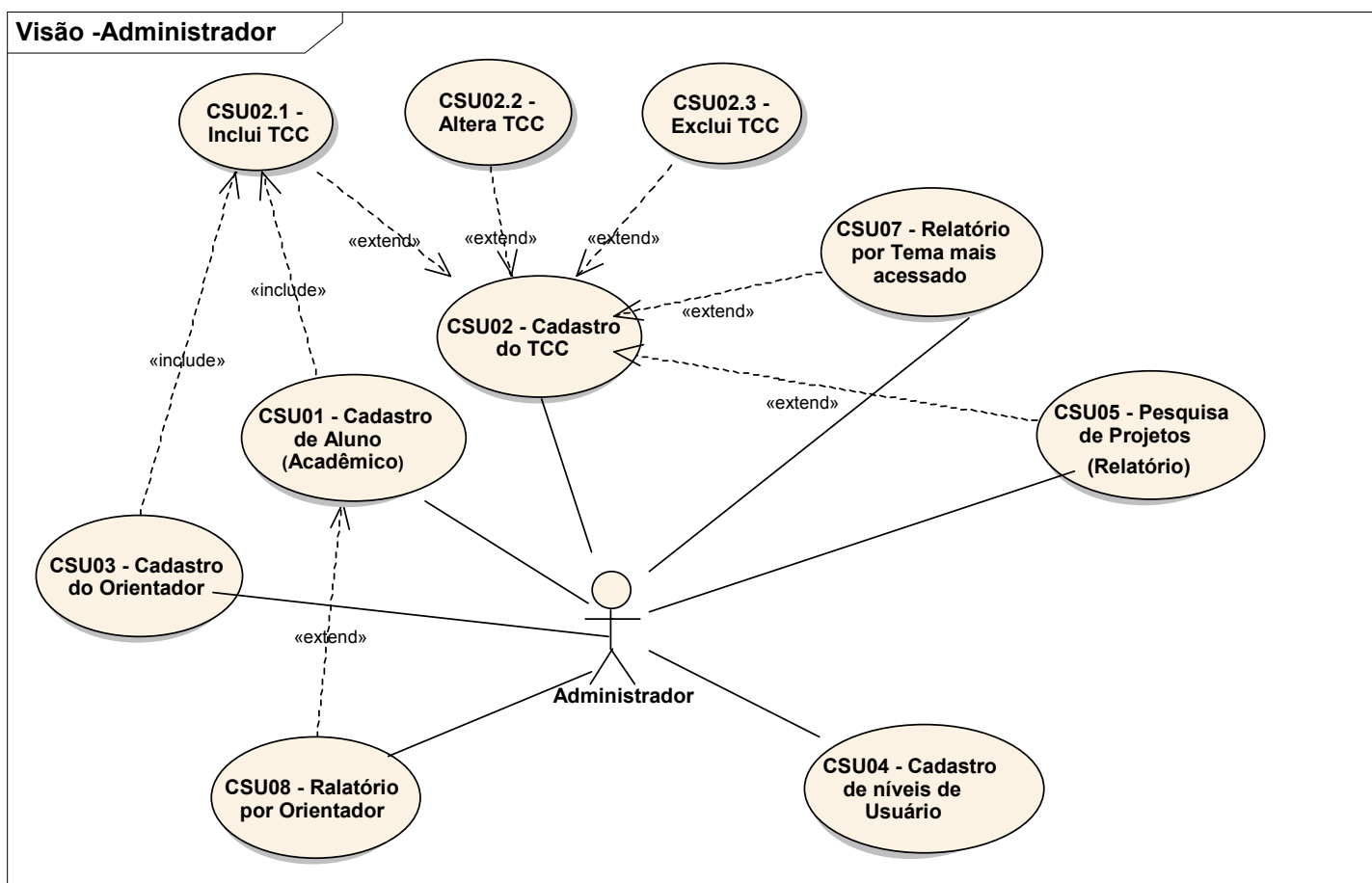


Figura 12: Diagrama geral dos casos de uso (administrador)

A figura 13 demonstra os processos realizados pelo aluno(acadêmico) do sistema.

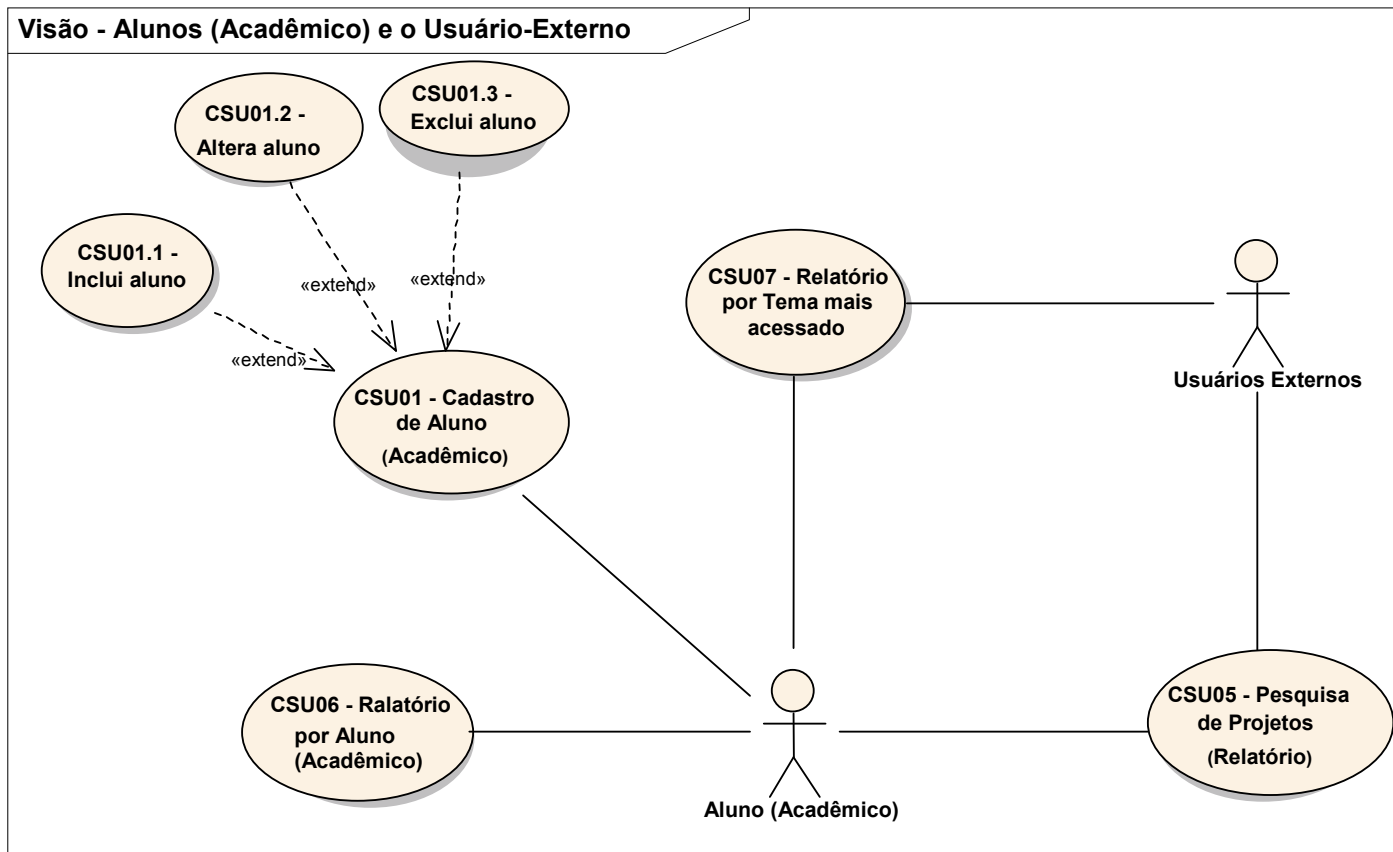


Figura 13: Diagrama geral de casos de uso (Acadêmico)

A seguir são descritos os casos de uso do sistema.

Número	Nome	Descrição
CSU01	Cadastro de Aluno (Acadêmico)	Este caso de uso permite o cadastro dos alunos (acadêmicos) que estarão desenvolvendo o TCC. Assim como a alteração e exclusão dos alunos, caso necessário.
CSU02	Cadastro do TCC	Este caso de uso permite o cadastro dos trabalhos de conclusão de curso, juntamente a informações complementares ao projeto (Palavras-chave). Assim como a alteração e

		exclusão de projetos, caso necessário.
CSU03	Cadastro do Orientador	Este caso de uso permite o cadastro dos orientadores responsáveis pelo acompanhamento dos projetos.
CSU04	Cadastro de Níveis de Usuário	Este caso de uso permite o cadastro dos níveis (permissões) dos usuários do sistema pelo administrador.
CSU05	Pesquisa de Projeto (Relatórios)	Este caso de uso permite a consulta dos trabalhos de conclusão de curso pelo título do projeto, orientador, aluno, ano, área de atuação.
CSU06	Relatório por Aluno (Acadêmico)	Este caso de uso permite a emissão de relatório por aluno (acadêmico), trazendo os dados gerais do aluno (acadêmico) e informações de seu trabalho de conclusão de curso.
CSU07	Relatório por tema mais acessado	Este caso de uso permite a emissão de relatório demonstrando graficamente os temas atualmente mais acessados pelos usuários da internet.
CSU08	Relatório por Orientador	Este caso de uso permite a emissão de relatório por orientador, trazendo suas informações pessoais.

Quadro 5 – Casos de Uso do sistema

3.3.2.2. CSU01 – Cadastro de aluno (acadêmico)

A seguir é descrito o caso de uso CSU01 Cadastro de Aluno (Acadêmico)

Caso de uso: CSU01 Cadastro de Aluno (Acadêmico)	
Breve descrição:	Cadastramento, alteração e exclusão de alunos (acadêmicos).
Iniciador por:	Aluno (acadêmico).
Atores envolvidos:	Administrador, aluno (acadêmico).
Pré-condições:	1- O ator deverá ter acesso à internet ou acesso local (rede). 2- O ator deverá ter um navegador padrão configurado. 3- O ator deverá estar <i>logado</i> no sistema. 4- O ator deverá ter permissão de acesso.
Fluxo Principal:	1- O Aluno (acadêmico) cadastra seus dados. 2- O sistema armazena as informações na base de dados.
Fluxo Alternativo e exceções:	1- O ator consulta os registros já cadastrados pela matrícula ou nome do aluno (acadêmico). 2- O ator poderá visualizar os dados detalhados, podendo alterar ou excluir o cadastro.
Pós-condições:	As informações do aluno (acadêmico) serão registradas na base de dados.
Requisito	RF02 - O sistema deve permitir o cadastramento de

funcional:	alunos (acadêmicos), por alunos e pelo administrador.
------------	---

Quadro 6 – CSU01 Cadastro de Aluno (Acadêmico)

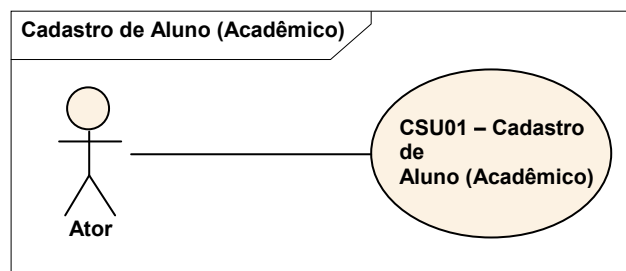


Figura 14: CSU01 – Cadastro de Aluno (Acadêmico)

3.3.2.3. CSU02 – Cadastro do TCC

A seguir é descrito o caso de uso CSU02 Cadastro do TCC

Caso de uso: CSU02 Cadastro do TCC	
Breve descrição:	Cadastramento, alteração e exclusão dos trabalhos de conclusão de curso.
Iniciador por:	Administrador.
Atores envolvidos:	Administrador
Pré-condições:	1- O ator deverá ter acesso à internet ou acesso local (rede). 2- O ator deverá ter um navegador padrão configurado. 3- O ator deverá estar logado no sistema. 4- O ator deverá ter permissão de acesso.
Fluxo Principal:	1- O administrador cadastra os trabalhos de conclusão de curso, relacionando seus integrantes e orientadores. 2- O sistema armazena as informações no banco de dados.

Fluxo Alternativo e exceções:	1- O administrador consulta os registros já cadastrados pelo título ou orientador. 2- O administrador poderá visualizar os dados detalhados podendo alterar ou excluir o cadastro.
Pós-condições:	As informações do cadastro de TCC serão registradas no banco de dados.
Requisito funcional:	RF04 - O sistema deve permitir o cadastramento dos trabalhos de conclusão de curso pelo administrador.
Requisito funcional:	RF05 - O sistema deve permitir o cadastramento de palavras-chave pelo administrador.
Requisito funcional:	RF10 – O sistema deve permitir o <i>upload</i> dos arquivos dos trabalhos de conclusão de curso.

Quadro 7 – CSU02 Cadastro do TCC

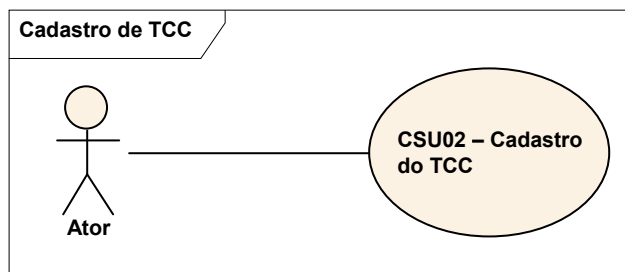


Figura 15: CSU02 – Cadastro do TCC

3.3.2.4. CSU03 – Cadastro do orientador

A seguir é descrito o caso de uso CSU03 Cadastro do Orientador

Caso de uso: CSU03 Cadastro do Orientador	
Breve descrição:	Cadastramento dos orientadores que estarão acompanhando os projetos.
Iniciador por:	Administrador.
Atores envolvidos:	Administrador.
Pré-condições:	1- O ator deverá ter acesso à internet ou acesso local (rede). 2- O ator deverá ter um navegador padrão configurado. 3- O ator deverá estar <i>logado</i> no sistema. 4- O ator deverá ter permissão de acesso.
Fluxo Principal:	1- O administrador cadastra os orientadores que acompanharão os trabalhos de conclusão de curso. 2- O sistema armazena as informações no banco de dados.
Fluxo Alternativo e exceções:	1- O Administrador consulta os registros já cadastrados pelo nome do orientador. 2- O administrador poderá visualizar os dados detalhados, podendo alterar ou excluir o cadastro.
Pós-condições:	As informações do cadastro do orientador serão registradas no banco de dados.
Requisito funcional:	RF03 - O sistema deve permitir o cadastramento dos orientadores pelo administrador.

Quadro 8 – CSU03 Cadastro do Orientador

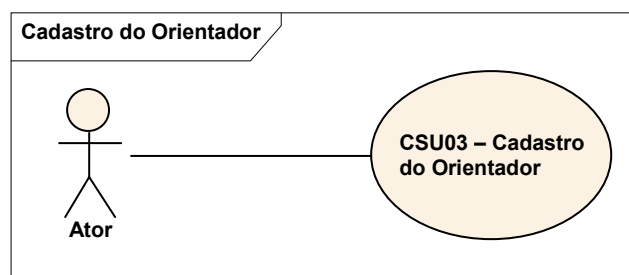


Figura 16: CSU03 – Cadastro do Orientador

3.3.2.5. CSU04 – Cadastro de níveis de usuário

A seguir é descrito o caso de uso CSU04 Cadastro de níveis de Usuário

Caso de uso: CSU04 Cadastro de níveis de Usuário	
Breve descrição:	Cadastramento dos níveis de usuários para a utilização das janelas do sistema, determinadas pelo administrador.
Iniciador por:	Administrador.
Atores envolvidos:	Administrador.
Pré-condições:	1- O ator deverá ter acesso à internet ou acesso local (rede). 2- O ator deverá ter um navegador padrão configurado. 3- O ator deverá estar logado no sistema. 4- O ator deverá ter permissão de acesso.
Fluxo Principal:	1- O administrador cadastra o usuário, senha e o nível de acesso ao sistema. 2- O sistema armazena as informações no banco de dados.
Fluxo Alternativo e	O administrador poderá visualizar os níveis de acesso

exceções:	dos usuários, podendo alterar ou excluir o cadastro.
Pós-condições:	As informações do cadastro do orientador serão registradas no banco de dados.
Requisito funcional:	RF06 - O sistema deve permitir acesso aos cadastros, através de login e senha.
Requisito funcional:	RF07 - O sistema deve permitir o controle de acesso aos cadastros, de acordo com a permissão dos usuários.

Quadro 9 – CSU04 Cadastro de níveis de Usuário

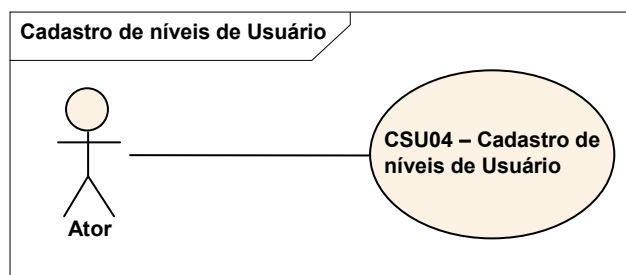


Figura 17: CSU04 – Cadastro de níveis de Usuário

3.3.2.6. CSU05 – Pesquisa de projetos (relatório)

A seguir é descrito o caso de uso CSU05 Pesquisa de Projetos (Relatório).

Caso de uso: CSU05 Pesquisa de Projeto (Relatório)	
Breve descrição:	Pesquisa dos trabalhos de conclusão de curso por palavra-chave.
Iniciador por:	Administrador, aluno (acadêmico), usuário externo.
Atores envolvidos:	Administrador, aluno (acadêmico), usuário externo.
Pré-condições:	1- O ator deverá ter acesso à internet ou acesso local

	(rede). 2- O ator deverá ter um navegador padrão configurado.
Fluxo Principal:	1- Localizar um trabalho de conclusão de curso por palavras-chave. 2- O sistema retorna o resultado detalhado com todas as informações sobre o trabalho de conclusão de curso.
Fluxo Alternativo e exceções:	1- Localizar um trabalho de conclusão de curso por orientador, título, área de atuação, ano e aluno (acadêmico). 2- O sistema retorna o resultado detalhado com todas as informações sobre o trabalho de conclusão de curso.
Pós-condições:	Arquivos de resumo e projetos completos podem ser carregados para consulta do banco de dados do sistema.
Requisito funcional:	RF09 - O sistema deve permitir a todos os usuários da internet, acesso a pesquisas de trabalhos de conclusão de curso por palavras-chave (título, orientador, aluno, ano e área de atuação).
Requisito funcional:	RF11 - O sistema deve permitir <i>download</i> dos resumos e dos trabalhos de conclusão de curso, para leitura e consulta disponíveis para todos os usuários da internet.

Quadro 10 – CSU05 Pesquisa de Projeto (Relatório)

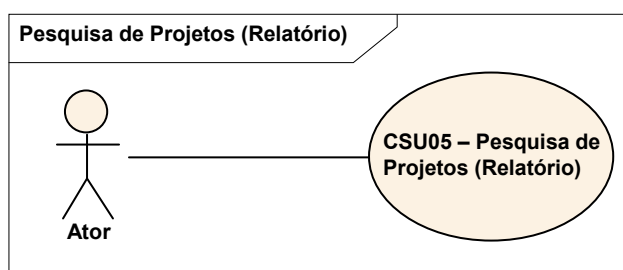


Figura 18: CSU05 – Pesquisa de Projetos (Relatório)

3.3.2.7. CSU06 – Relatório por orientador

A seguir é descrito o caso de uso CSU06 Relatório por Aluno (Acadêmico).

Caso de uso: CSU06 Relatório por Aluno (Acadêmico)	
Breve descrição:	Relatório com as informações gerais do aluno (acadêmico) e o seu tema de projeto relacionado.
Iniciador por:	Administrador, aluno (acadêmico).
Atores envolvidos:	Administrador, aluno (acadêmico).
Pré-condições:	1- O ator deverá ter acesso à internet ou acesso local (rede). 2- O ator deverá ter um navegador padrão configurado. 3- O ator deverá estar logado no sistema. 4- O ator deverá ter permissão de acesso.
Fluxo Principal:	1- Localizar um aluno (acadêmico) pelo seu nome. 2- O sistema retorna o resultado detalhado, com todas as informações sobre o aluno (acadêmico) e seu tema relacionado.
Fluxo Alternativo e exceções:	Localizar um aluno (acadêmico) pela matrícula.
Pós-condições:	O sistema retorna o resultado detalhado, com todas as informações sobre o aluno (acadêmico) e seu tema relacionado.
Requisito	RF12 - O sistema deve permitir um relatório dos alunos

funcional:	(acadêmicos) atualmente cadastrados e seus respectivos trabalhos de conclusão de curso.
------------	---

Quadro 11 – CSU06 Relatório por Aluno (Acadêmico)

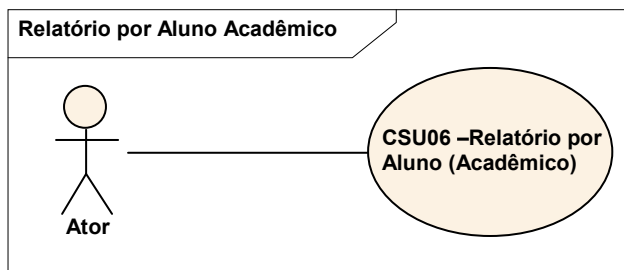


Figura 19: CSU06 – Relatório por Aluno (Acadêmico)

3.3.2.8. CSU07 – Relatório por tema mais acessado

A seguir é descrito o caso de uso CSU07 Relatório por Tema mais Acessado

Caso de uso: CSU07 Relatório por Tema Mais Acessado	
Breve descrição:	Relatório para demonstrar os temas que mais tiveram acesso, por um determinado período.
Iniciador por:	Administrador, aluno (acadêmico), usuário externo.
Atores envolvidos:	Administrador, aluno (acadêmico), usuário externo.
Pré-condições:	1- O ator deverá ter acesso à internet ou acesso local (rede). 2- O ator deverá ter um navegador padrão configurado.
Fluxo Principal:	1- Escolher um determinado período. 2- O sistema retorna os temas mais acessados neste período, graficamente.
Fluxo Alternativo e	Filtro de consulta por área de atuação ou curso.

exceções:	
Pós-condições:	O sistema retorna os temas mais acessados em base aos filtros selecionados.
Requisito funcional:	RF13 - O sistema deve permitir a emissão de relatório por áreas de atuação, curso ou temas mais acessados.

Quadro 12 – CSU07 Relatório por tema mais acessado

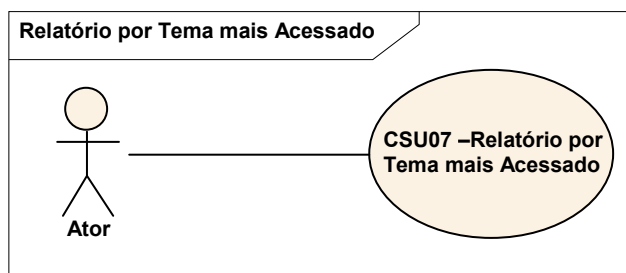


Figura 20: CSU07 – Relatório por tema mais acessado

4. SISTEMA BIBLIOTECA DIGITAL: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO

Neste capítulo, serão apresentadas as etapas de desenvolvimento do sistema proposto, serão demonstradas as principais telas do mesmo, ferramentas, validações e as tecnologias utilizadas para a execução das funcionalidades do sistema proposto.

4.1. ARQUITETURA DO SISTEMA

Nesta sessão, serão apresentadas as ferramentas utilizadas para assegurar a funcionalidade da arquitetura da solução proposta. A figura 21 demonstra, de uma forma genérica, a interação de todas as partes do sistema proposto, conforme visto no capítulo 1.

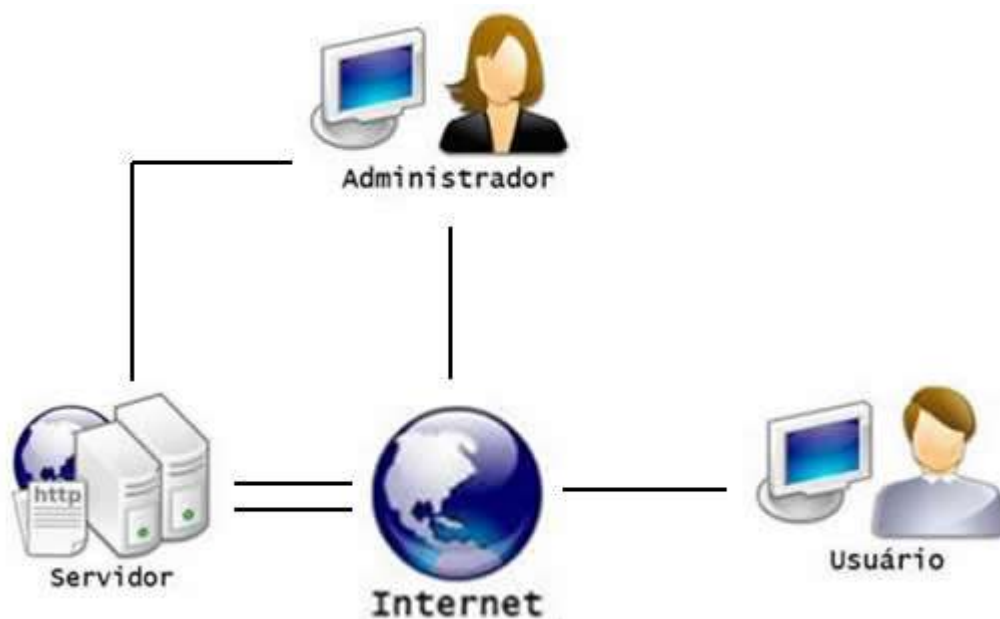


Figura 21: Arquitetura geral do Sistema Proposto

Visualizando a figura anterior, podemos perceber que existem três importantes agentes interagindo com o meio da internet. O servidor, que armazena todo o conteúdo do sistema e todas as ferramentas administrativas necessárias ao funcionamento do mesmo, ligado através da internet. O administrador, que estará atento às necessidades de manutenção e às atividades administrativas do sistema.

Pode-se perceber que o administrador tem acesso dedicado ao servidor, podendo executar as atividades administrativas localmente e também pelo meio da internet.

E finalmente, o usuário, podendo ter acesso integral ao sistema, por meio da internet.

A figura 22 ilustra as ferramentas que o sistema proposto utiliza para disponibilizar o conteúdo via internet.

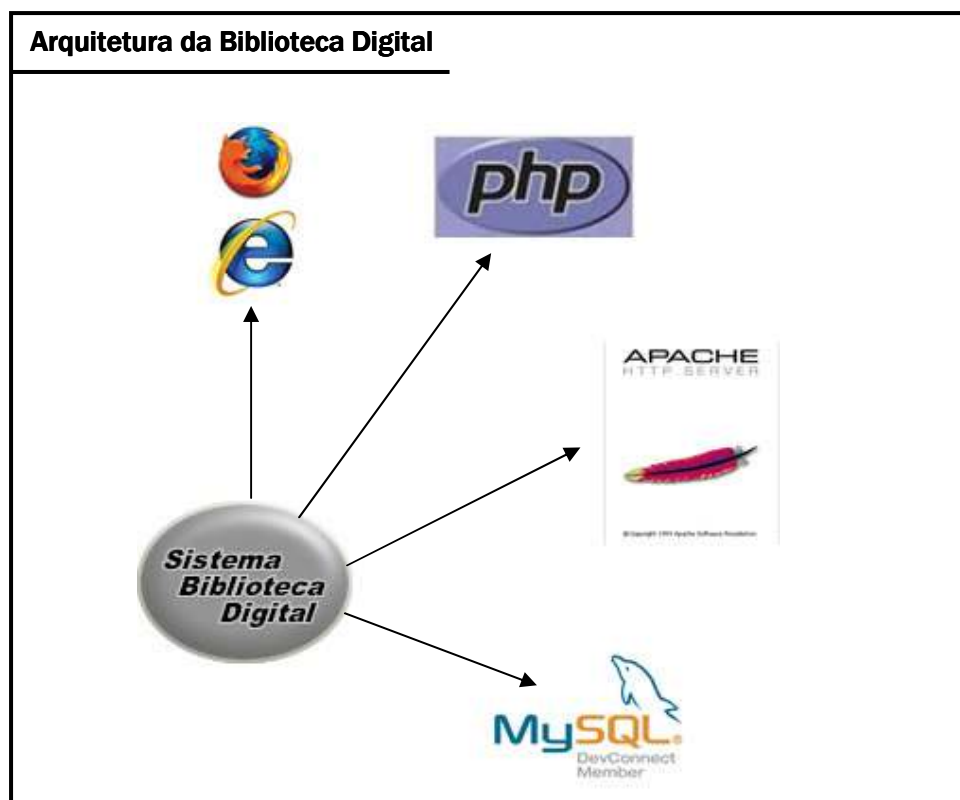


Figura 22: Ferramentas utilizadas no Sistema

As ferramentas listadas abaixo, foram utilizadas durante o desenvolvimento do sistema, para realizar o armazenamento e a publicação dos projetos de conclusão de curso:

- Navegador (browser)
- PHP
- Apache
- MySQL

A figura 23 ilustra, de uma forma generalizada, as ferramentas e tecnologias utilizadas, relacionadas aos agentes do sistema.

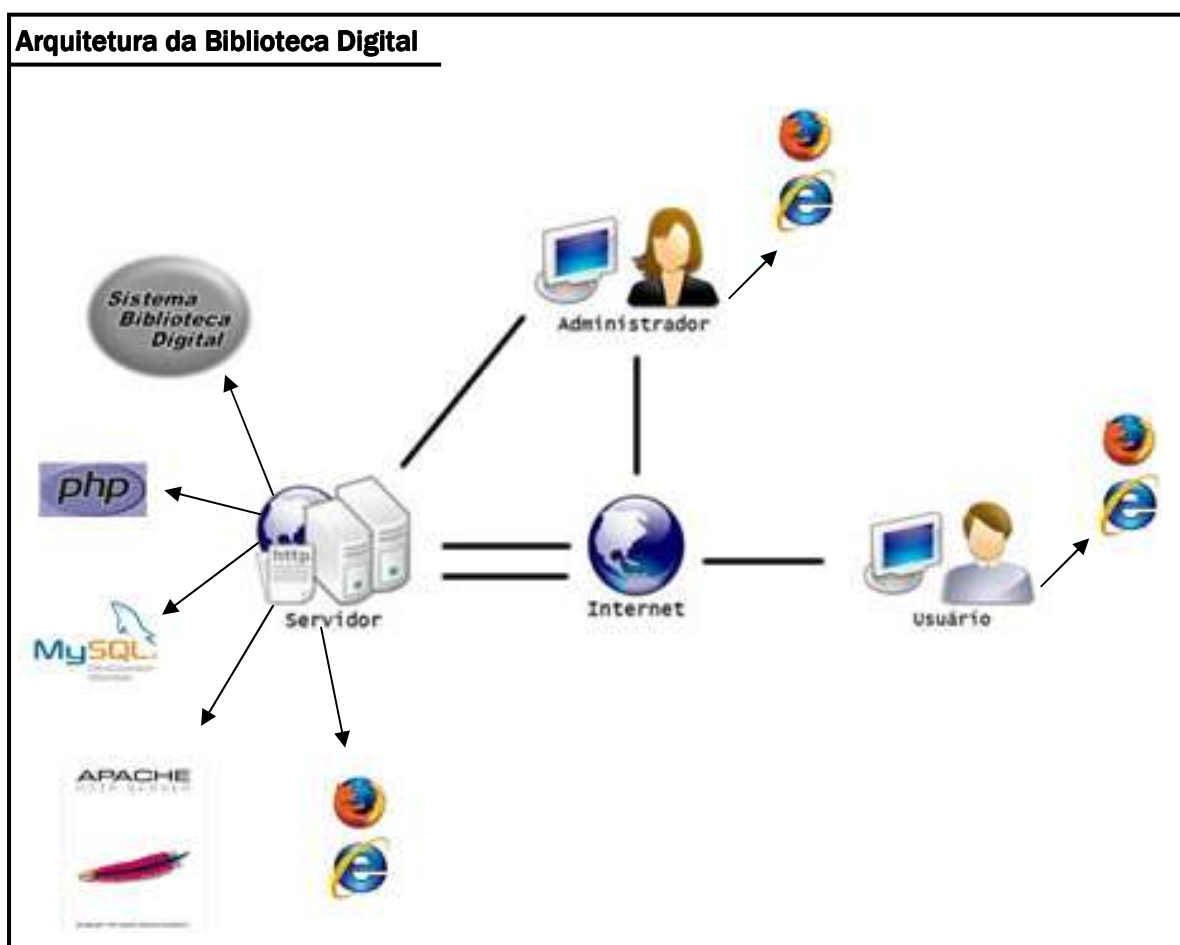


Figura 23: Visão geral da Arquitetura do Sistema

O servidor é o principal agente do sistema. Consegue atender várias conexões de usuários simultaneamente, garantindo a disponibilidade constante do sistema na WEB. Os usuários necessitam apenas de um navegador instalado e

configurado em seu computador para ter acesso ao sistema. Desta maneira, toda a aplicação pesada fica destinada apenas a um computador (servidor).

4.2. FERRAMENTAS UTILIZADAS

Na sessão anterior, foram citadas as ferramentas e tecnologias que o sistema utiliza. Agora será feita uma breve descrição de cada uma das ferramentas e tecnologias utilizadas para implementar o sistema.

A figura 24 ilustra exclusivamente as ferramentas de desenvolvimento utilizadas para a construção do sistema proposto.

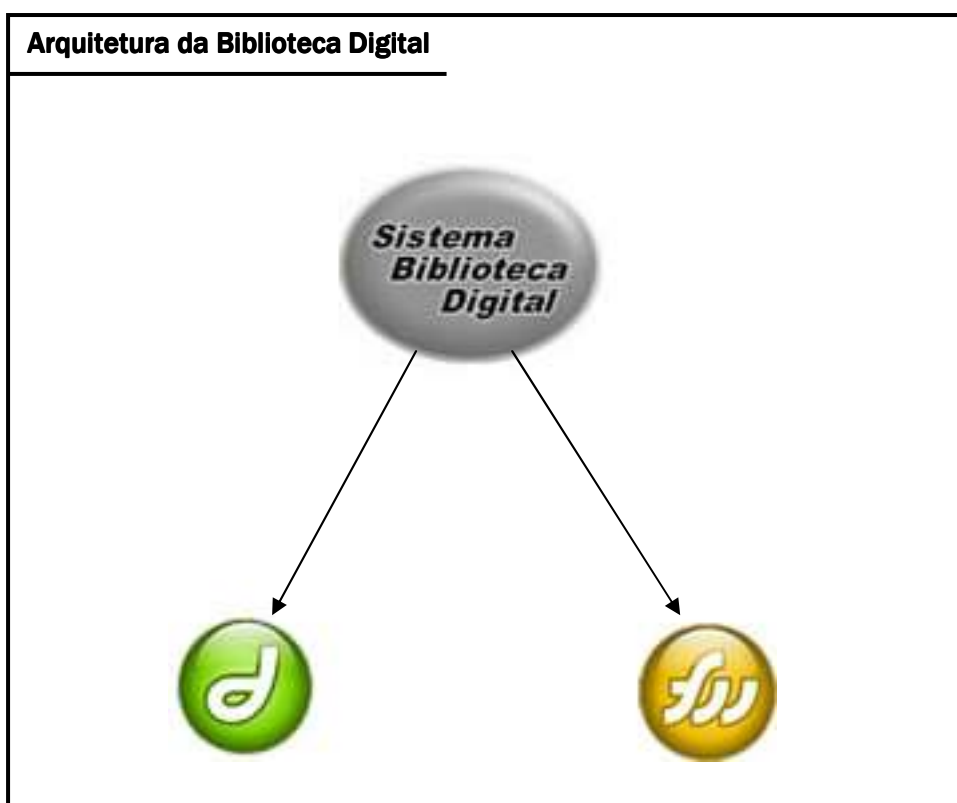


Figura 24: Ferramentas utilizadas para o desenvolvimento

As ferramentas listadas abaixo, foram utilizadas durante o desenvolvimento do sistema, para a construção do layout.

- Dreamweaver, versão 8.

- Fireworks, versão 8.

4.2.1. Sistema biblioteca digital

O Sistema Biblioteca Digital é um conjunto de códigos devidamente programados a serem executados, propiciando as principais funcionalidades do sistema. Dentre estas principais funcionalidades temos:

- cadastros;
- relatórios;
- estatísticas;
- pesquisas.

A arquitetura do Sistema, já demonstrada na sessão 4.1, possui uma característica importante, por se tratar de uma tecnologia multi-plataforma. Isto significa dizer que o sistema pode funcionar em versões e plataformas distintas,

A figura 25 ilustra a flexibilidade de uma tecnologia multi-plataforma.

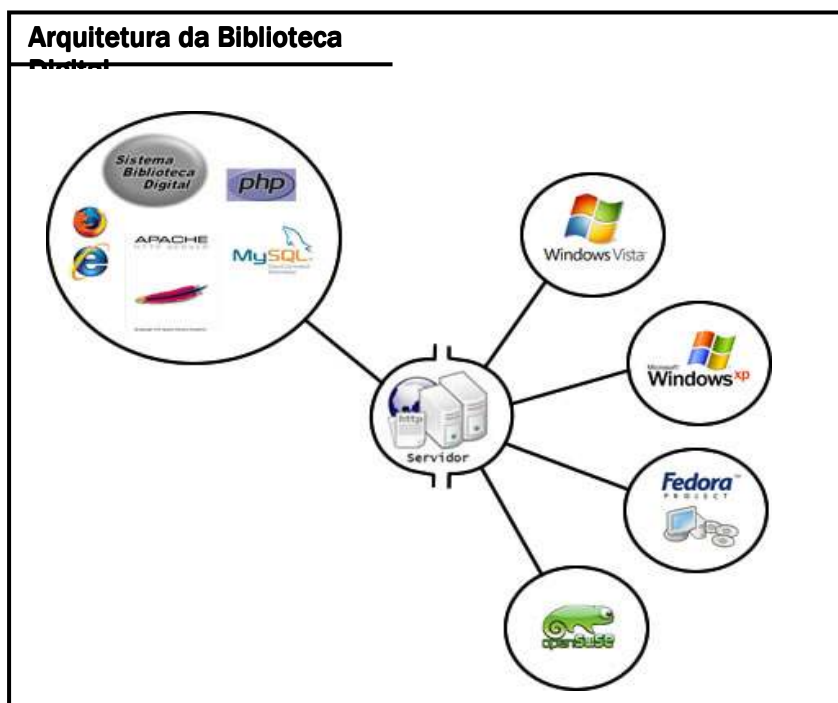


Figura 25: Sistema WEB em Multi-Plataforma (Servidor)

Visualizando a figura 25, podemos observar o círculo maior, contendo todas as ferramentas que compõem o sistema WEB, armazenadas dentro do servidor. Os círculos menores representam algumas das plataformas existentes nas quais o

sistema WEB pode atuar. A figura exemplificou a tecnologia multi-plataforma, com os sistemas operacionais atualmente mais usados:

- *Windows;*
- *Linux.*

A figura 26 ilustra a tecnologia multi-plataforma, na visão do usuário final, o qual pode acessar o sistema a qualquer hora e em qualquer lugar.

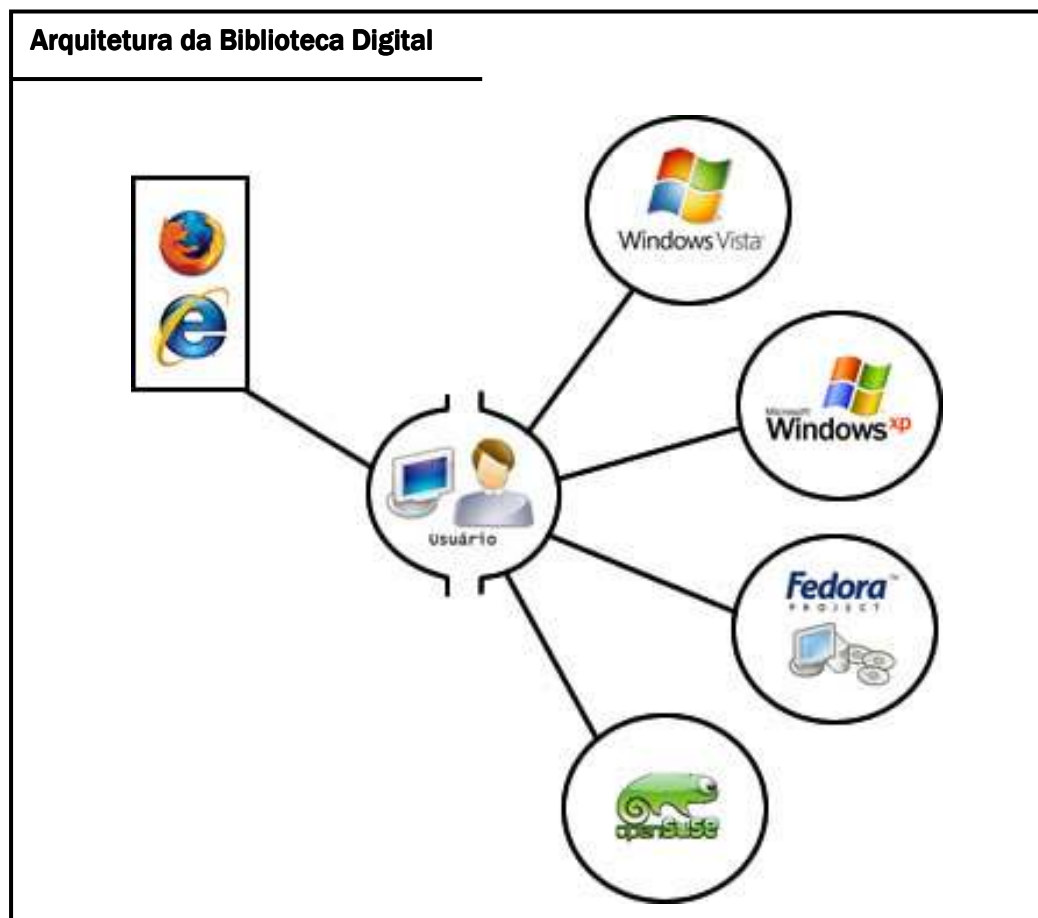


Figura 26: Sistema WEB em Multi-Plataforma (Usuário)

4.2.2. Hypertext preprocesor (PHP)

Na programação, foram utilizadas as linguagens de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*), HTML (*Hiper Text Markup Language*) e *JavaScript*. Estas linguagens de programação são muito utilizadas para construção de Web Sites.

4.2.3. MySQL

O Banco de dados utilizado foi o MySQL. É um sistema de banco de dados prático de ser manipulado, podendo ser instalado e configurado em qualquer sistema operacional. Além disso, o MySQL é um banco de dados *Open Source* que não necessita de licenciamento para a sua utilização.

4.2.4. DBdesigner

A ferramenta *DBDesigner* foi utilizada para elaborar um estudo da estrutura inicial do banco de dados. Com esta ferramenta, foi possível gerar e simular as tabelas com seus respectivos campos e relacionamentos, antes de criá-las fisicamente.

4.2.5. MySQL-front

O MySQL-Front é uma ferramenta com recursos disponíveis para, fisicamente, criar as tabelas do banco de dados. Esta ferramenta foi escolhida por apresentar uma maneira simples e rápida na geração de tabelas, campos com seus respectivos tipos, chaves primárias e chaves estrangeiras. Além disso, o MySQL-Front possui um recurso para executar testes com o banco de dados.

4.2.6. Apache

O Apache é um servidor *http*, responsável por hospedar a aplicação na Web. Foi escolhido por apresentar um serviço flexível a qualquer sistema operacional e por se tratar de uma ferramenta *Open Source*.

4.2.7. Dreamweaver e fireworks

Utilizou-se duas importantes ferramentas para a construção do sistema:

- o Fireworks, para a construção do *layout* e algumas opções de navegabilidade do sistema;
- o Dreamweaver, para auxiliar na construção de tabelas e na programação da linguagem HTML, PHP e JavaScript.

4.3. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

Nesta sessão, serão demonstradas as etapas utilizadas durante o desenvolvimento do sistema proposto, assim como a sua validação e a descrição das principais telas.

4.3.1. Etapas do desenvolvimento

Basicamente, o desenvolvimento do sistema proposto pode ser desmembrado em quatro importantes etapas:

Etapa um: Modelagem do Sistema;

Etapa dois: Modelagem do Banco de Dados;

Etapa três: Layout e Programação;

Etapa quatro: Validação.

Modelagem do Sistema (etapa um) – nesta etapa, foram criados os diagramas de casos de uso, definindo os atores e os requisitos funcionais e não funcionais do sistema. Foi utilizada a ferramenta EA (Enterprise Architect), utilizando os padrões do UML (Unified Modeling Language). Esta etapa pode ser bem compreendida no capítulo 3 (Modelagem).

Modelagem do Banco de Dados (etapa dois) – para desenvolver esta etapa, utilizou-se a ferramenta *DBDesigner*. Com esta ferramenta, foi possível criar os campos, as tabelas e os relacionamentos do banco de dados, baseando-se no modelo ER (Entidade e Relacionamento). A figura 27 ilustra a estrutura do banco de dados, criado com a ferramenta DBDesigner.

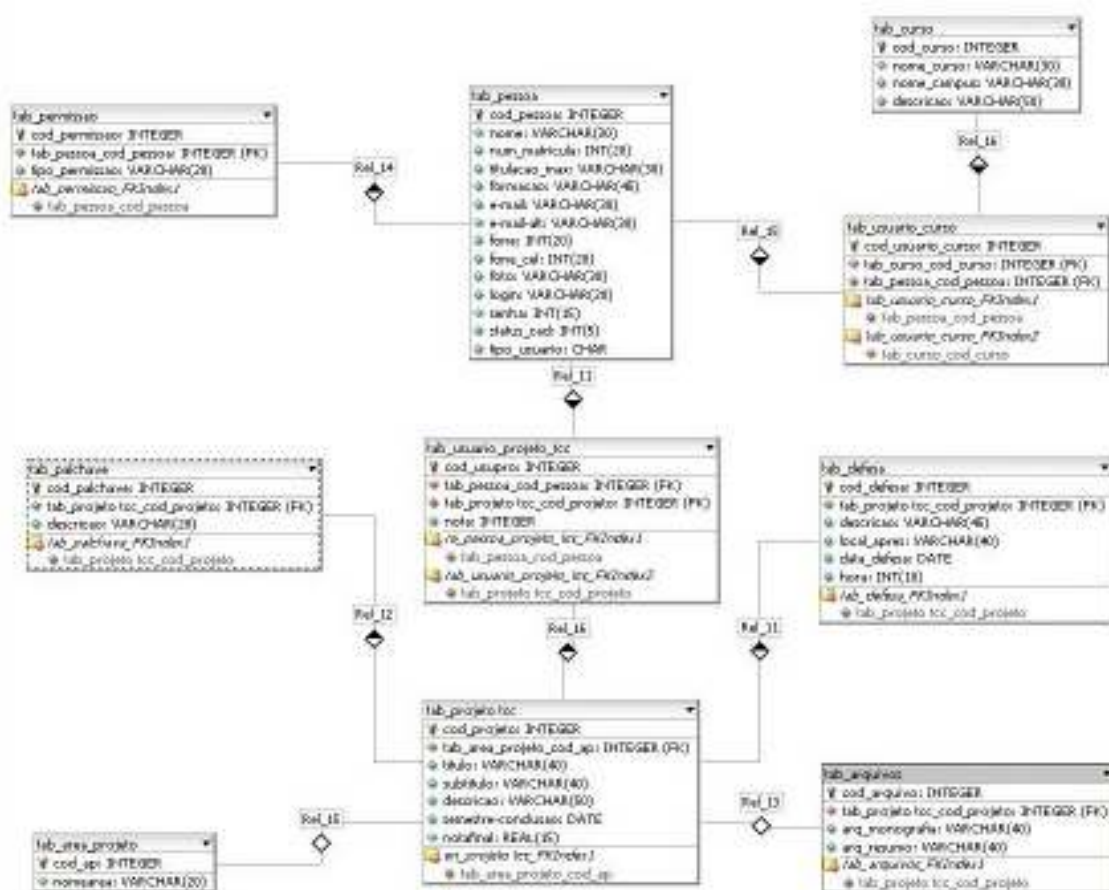


Figura 27: Banco de Dados – Modelo de Entidade Relacional

Layout e Programação (etapa três) – após ter-se criado a modelagem do sistema e o modelo de Entidade Relacional do banco de dados, deu-se início à

construção do layout e da programação. Inicialmente, foi desenvolvido o banco de dados, fisicamente utilizando a ferramenta MySQL-Front, de acordo com o modelo de ER mostrado na figura 27. Na sequência, elaborou-se o Layout utilizando as ferramentas (Dreamweaver e o Fireworks) proporcionando visibilidade ao sistema.

Após a conclusão do Layout, foi inserido o código PHP para realizar a comunicação com o Banco de dados MySQL, como ações de cadastros e relatórios. Também foi utilizado o código JavaScript para algumas funcionalidades do sistema como, por exemplo, campos de cadastro obrigatório.

Validação (etapa quatro) – conforme avançada a etapa de Layout e programação, foi executada a etapa de validação do sistema. Nesta etapa, são executados testes e verificações no acesso ao sistema e a suas funcionalidades disponíveis.

4.3.2. Apresentação e validação das principais telas do sistema.

Nesta sessão, serão apresentadas as principais telas do sistema proposto. O acesso ao sistema pode ser feito tanto pelo administrador quanto por um usuário de nível de acesso limitado. No intuito de explorar as principais telas do sistema, as mesmas serão demonstradas em nível de acesso administrativo.

A figura 28 demonstra a opção de acesso restrito ao sistema e a opção para pesquisa de dissertações.



Figura 28: Tela de *Login* e Pesquisa do Sistema

Quando um usuário acessa o sistema Biblioteca Digital, é possível logar no sistema, caso o mesmo tenha login e senha de acesso. Existem dois níveis de acesso:

- nível Administrativo;
- nível de Consulta.

O que difere os dois níveis é o poder de acesso às informações e ferramentas do sistema. O administrador possui acesso geral ao sistema, enquanto os usuários, com nível de acesso de consulta, possuem permissão apenas aos relatórios.

A ferramenta de pesquisa, destinada para localizar as dissertações, fica disponível a qualquer usuário que visita a Biblioteca Digital, não havendo necessidade de logar no sistema.

A figura 29 mostra os *links* de acesso rápido, vinculados ao sistema Biblioteca Digital.



Figura 29: *Links* de acesso rápido

Estes *links* podem ser acessados a qualquer momento, disponibilizando um acesso direto aos portais da UNISUL e aos bancos de dissertações mais visados para consultas em diversas áreas de pesquisa.

Dando continuidade à apresentação das telas do sistema proposto, agora serão demonstradas as telas de cadastros. Na figura 30, pode-se visualizar a tela de cadastro de curso.

Figura 30: Tela de Cadastro de Curso

Nesta tela, permite-se cadastrar os cursos de uma universidade, preenchendo os seguintes campos:

- curso;
- campus;
- descrição.

O campo “curso” representa o nome do curso, o campo “campus” o lugar onde este curso será ministrado e no campo “descrição” poderão ser informadas algumas características do curso. Para concluir, basta clicar no botão “enviar”. O botão “limpar” permite limpar as informações dos campos, caso informadas erroneamente.

A funcionalidade dos botões “enviar” e “limpar” é válida para todas as telas apresentadas neste capítulo.

Após o cadastramento dos cursos, pode-se iniciar o cadastramento de pessoas, como mostrado na figura 31:

UNISUL

Acesso Restrito - Login: Senha: OK

Biblioteca Digital

HOME UNISUL NOVIDADES CONTATOS

PESQUISA: OK

Aluno Orientador

> Cadastros
 Pessoa
 Curso
 Projeto (TCC)
 Defesa
 > Relatórios
 Pessoas
 Projetos
 Defesas
 > Estatísticas
 Área-Projeto



Nome: Login:
 Matrícula: Senha:
 Curso: Foto: Procurar...
 e-mail:
 e-mail:
 Telefone: -
 Celular: -

Enviar Limpar

UNISUL Sistema Acadêmico Unisul Virtual saber BTID SBU CAPES BDTD

Desenvolvimento - Cristian Scheffel Biacchi

Figura 31: Tela de cadastro de pessoa (aluno)

Nesta tela, permite-se cadastrar alunos, preenchendo-se os seguintes campos:

- nome;
- matrícula;
- curso;
- e-mail;
- e-mail alternativo;
- telefone;
- celular;
- login;
- senha;
- foto.

Pode-se informar os dados pessoais, preenchendo-se os campos “nome”, “e-mail”, “telefone”, “celular”, “login”, “senha” e “foto”. Os campos “matrícula” e “curso” são obrigatórios neste cadastro. O campo “curso” é uma seleção que traz todos os cursos anteriormente cadastrados, bastando, então, selecionar o curso pertinente ao aluno.

Para o cadastro do orientador, é utilizado o mesmo procedimento que o cadastro do aluno. O que difere é que no cadastro do orientador serão informados os seguintes campos:

- titulação;
- formação.

A figura 32 demonstra a tela de cadastramento de projeto:

A captura de tela mostra a interface web para o cadastro de projetos. No topo, há o logo da Unisul e uma barra de navegação com links para 'HOME', 'UNISUL', 'NOVIDADES' e 'CONTATOS'. Abaixo, há campos para 'Acesso Restrito - Login' e 'Senha'. O menu lateral à esquerda contém opções como 'Cadastros', 'Relatórios', 'Estatísticas' e 'Área-Projeto'. O formulário principal, intitulado 'Área-Projeto', contém campos para 'Título', 'Subtítulo', 'Área-Projeto' (com uma lista suspensa), 'Data-conclusão', 'Nota-Final' e um campo de 'Descrição'. Botões 'Enviar' e 'Limpar' estão localizados na base do formulário. Na barra inferior, há logos de parceiros como 'Sistema Acadêmico', 'Unisul Virtual', 'saber', 'BTD', 'SBU', 'CAPEL' e 'BDTD'.

Figura 32: Tela de cadastro do projeto

Antes de iniciar o cadastro de um projeto, é necessário fazer o cadastro das áreas do projeto. No cadastro de projeto, são informados os seguintes campos:

- título;

- subtítulo;
- área-projeto;
- data-conclusão;
- nota-final;
- descrição.

Logo após informar os campos “título” e “subtítulo”, é necessário selecionar a área pertencente ao projeto que atualmente está sendo cadastrado. Os campos “data-conclusão” e “nota-final” são preenchidos somente após a apresentação do projeto.

Sendo assim, posteriormente é possível localizar este projeto, clicando na lupa, logo ao lado do campo “título” e complementando as informações. O campo “descrição” está disponível para complementar alguma informação sobre o projeto.

Para cada projeto cadastrado no sistema, também são cadastradas as palavras-chave relacionadas a um projeto. A figura 33 demonstra a tela de cadastramento de palavras-chave.

Figura 33: Tela de Cadastro de Palavras-chave.

Para realizar o cadastro de uma palavra-chave, deve-se preencher e selecionar os seguintes campos:

- palavra-chave;
- projeto.

Um projeto pode ter várias palavras chave cadastradas. No campo “palavra-chave” é informada uma palavra desejada. Em seguida, no campo “projeto” é selecionado o projeto que será pertinente à palavra-chave informada.

Os arquivos de um determinado projeto também podem ser cadastrados no sistema. Observe, na figura 34, o cadastramento de arquivos de um determinado projeto.

UNISUL

Biblioteca Digital

Acesso Restrito - Login: Senha: OK

HOME UNISUL NOVIDADES CONTATOS

Area-Projeto Palavra-Chave Arquivos

PESQUISA: OK

[Avançada](#)

» Cadastros

- Pessoa
- Curso
- Projeto (TCC)
- Defesa

» Relatórios

- Pessoas
- Projetos
- Defesas

» Estatísticas

- Área-Projeto

Arquivo: Procurar...

Arquivo-resumo: Procurar...

Projeto: A Sociedade Globalizada e a Ressocialização Biblioteca Digital

Enviar Limpar

UNISUL Sistema Acadêmico Unisul Virtual saber BTD SBU CAPEL BDTD

Desenvolvimento - Cristian Scheffel Bicchi

Figura 34: Tela de Cadastro de Arquivos.

Para efetuar o cadastro de arquivos, é necessário anexar e selecionar os seguintes campos:

- arquivo;
- arquivo-resumo;
- projeto

Cada projeto pode ter, no máximo, dois arquivos. Para anexar os arquivos referentes aos campos “arquivo” e “arquivo-resumo”, é necessário clicar no botão “procurar”. O sistema permitirá anexar arquivos com extensão *.DOC* e *.PDF*.

Finalizando o cadastro de arquivos, no campo “projeto”, é necessário selecionar o projeto aos quais os arquivos anexados pertencerão. A figura 35 demonstra a tela de agendamento das defesas.

The screenshot displays the 'Cadastro de Defesas' (Defense Scheduling) form within the UNISUL Digital Library system. The interface features a blue header with the UNISUL logo and navigation links (HOME, UNISUL, NOVIDADES, CONTATOS). A search bar is located at the top right. On the left, a sidebar menu lists various categories: Cadastros (Pessoa, Curso, Projeto (TCC), Defesa), Relatórios (Pessoas, Projetos, Defesas), Estatísticas, and Área-Projeto. The main form area contains several input fields and dropdown menus, each accompanied by a small icon: 'Local' (calendar icon), 'Data' (calendar icon), 'Hora' (clock icon), 'Projeto' (document icon), 'Acadêmico' (person icon), 'Orientador' (person icon), 'Coorientador' (person icon), 'Convidado1' (person icon), and 'Convidado2' (person icon). Each dropdown menu is labeled 'selecione um [entidade]'. To the right of the dropdown menus are four 'Nota:' fields. At the bottom of the form are 'Enviar' and 'Limpar' buttons. The footer of the page includes logos for UNISUL, Sistema Acadêmico, Unisul Virtual, saber, BTD, SBU, CAPES, and BDTD, along with the text 'Desenvolvimento - Cristian Scheffel Biazchi'.

Figura 35: Tela de Cadastro de Defesa.

No agendamento de defesas, é possível programar as apresentações, preenchendo-se e selecionando-se os seguintes campos:

- local;
- data;
- hora;
- projeto;
- acadêmicos;
- orientador;
- convidado 1;
- convidado 2;
- notas.

Para registrar uma defesa, é necessário informar local, data e hora da apresentação. Na sequência, deve-se selecionar o projeto desejado, os acadêmicos pertinentes ao projeto e os membros da banca avaliadora (orientador, co-orientador e os convidados). Desta maneira, as defesas estarão registradas no sistema, faltando apenas o registro das notas de cada membro da banca avaliadora.

Após a apresentação de uma defesa, as pessoas que compõem a banca darão suas notas. Sendo assim, para aplicar estas notas à defesa realizada, será necessário localizar a defesa, clicando na lupa ao lado do campo “local”. Localizando a defesa, a mesma estará disponível para edição de suas informações. Para finalizar, as notas referentes a cada membro da banca avaliadora poderão ser informadas.

Na figura 36, pode ser visualizada uma tela de relatório das defesas programadas:



Figura 36: Tela de Relatório de Defesas.

Este relatório mostra as defesas que serão apresentadas. As informações são listadas pelo título do projeto, local, hora e data da apresentação.

4.4. CONCLUSÃO

Este capítulo do projeto teve como objetivo apresentar as principais etapas utilizadas para o desenvolvimento do sistema, descrevendo as ferramentas e as tecnologias que auxiliaram a implementação do mesmo. Nele demonstrou-se o processo de utilização do sistema, simulando e descrevendo as principais telas e proporcionando navegabilidade durante a sua demonstração.

A etapa de desenvolvimento foi bastante trabalhosa. Primeiramente passou pela modelagem do banco de dados, onde foram definidas as principais tabelas e seus relacionamentos. Após a definição final desta modelagem, utilizou-se a

ferramenta MySQL-FRONT para criar o banco de dados fisicamente. Com a conclusão física do banco de dados, foi iniciada a elaboração do layout e a construção dos formulários de cadastro, com a utilização das ferramentas (DreamWeaver e Fireworks). Desta forma, finalizou-se o esqueleto do sistema, podendo então, receber os códigos de programação php, javascript e sql. Esses códigos foram responsáveis pela validação, pelo armazenamento e pela conexão das informações com o banco de dados. Para finalizar, foram executados testes a fim de validar todos os formulários do sistema.

Durante a implementação, existiram algumas dificuldades com relação ao banco de dados, onde não puderam ser previstas durante a sua modelagem. Sugiram alguns problemas com a recuperação dos dados cadastrados, o que ocasionou a necessidade de reestruturação de algumas tabelas e relacionamentos do banco de dados.

As dificuldades foram superadas e trouxeram o amadurecimento no desenvolvimento do projeto, sem prejudicar a estrutura, o funcionamento e a performance do sistema.

5. CONCLUSÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo, serão abordadas as conclusões gerais e específicas deste trabalho, assim como a descrição de trabalhos futuros.

5.1. CONCLUSÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi construir um sistema encarregado de armazenar as monografias dos cursos de Sistemas de Informação e Ciências da Computação da Universidade do Sul de Santa Catarina. Também objetivou fornecer recursos como o cadastramento de arquivos das monografias (com os seus respectivos autores e membros da banca avaliadora) e a busca das mesmas por palavras-chave.

Existiu a necessidade da implementação deste trabalho, na medida em que proliferou o surgimento de inúmeras publicações anuais de projetos e, como consequência, passou a faltar espaço físico para o armazenamento desses trabalhos, na biblioteca da Universidade.

Sendo assim, a construção da Biblioteca Digital proporcionou novas alternativas para o armazenamento das monografias, trazendo transparência e coerência na publicação dos projetos, assim como na disseminação do conhecimento em áreas de TI.

A disponibilidade de recursos da Biblioteca Digital trará vantagens significativas para as pessoas que procuram conhecimentos na área relacionada. O desenvolvimento da interface da Biblioteca Digital, similar ao portal da UNISUL, manterá a familiaridade e a usabilidade na navegação do sistema. Proporcionará a busca simplificada dos trabalhos publicados no ambiente digital, facilitando a localização dos mesmos.

O uso de um computador de alta performance, configurado com ferramentas baseadas em software livre, como o MySQL, o PHP, o Apache e o DBDesign, possibilitará a publicação ilimitada de trabalhos de conclusão de curso.

Será reduzida a necessidade de espaço físico e serão minimizados os altos investimentos relacionados com a infra-estrutura, proporcionando uma melhor relação de custo-benefício.

Além disso, a aplicação deste projeto permitirá acessos simultâneos ao portal da Biblioteca Digital.

Disponibilizará o *download* integral das publicações de trabalhos de conclusão de curso, a fim de propagar o conhecimento, visando ao amadurecimento de futuros trabalhos.

5.2. TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, este projeto propõe o desenvolvimento de um relatório de estatísticas, demonstrando graficamente as áreas de pesquisa e os projetos mais acessados no portal da Biblioteca Digital. Também inclui a necessidade do desenvolvimento do acesso restrito ao ambiente digital, estabelecendo níveis de permissão de acesso às telas do sistema.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo. *Arquitetura da Informação para Biblioteca Digital Personalizável*. Disponível em:

<<http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/?did=3418>> Acessado em: 9 abr. 2007.

BONA, Cristina. *Avaliação de Processos de Software: Um estudo de Caso em XP e Iconix*. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?3860>>

Acessado em: 11 abr. 2007.

BTD, Banco de Teses e Dissertações da UFSC, Disponível em:

<<http://teses.eps.ufsc.br/>>.Acessado em: 16 abr. 2007.

CUNHA, Murilo Bastos. *Construindo o Futuro: A Biblioteca Universitária Brasileira em 2010*. Disponível em:

<<http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=307&layout=abstract>>.Acessado em: 15 abr. 2007.

FÜTCHTER, Simone Keller. *Criação de um Modelo para Implementação de Novas Tecnologias da Informação em Prefeituras*. Disponível em:

<<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8968.pdf>>.Acessado em: 11 abr. 2007.

FLORÃO, Marcos Roberto dos Santos. *Processos de Desenvolvimento de Software Orientados a Objeto: Um Estudo do Iconix*. Disponível em:

<<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/88627.pdf>>.Acessado em: 14 abr. 2007.

ZANETI, Jr.L.A. *Sistemas de Informação Baseados na Tecnologia WEB: Um Estudo sobre seu Desenvolvimento*. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/>>.Acessado em: 10 abr. 2007.

MELO, Ivo Soares. *Administração de Sistemas de Informação*. São Paulo: Pioneira, 1999.

SANTOS, Aldemar de Araújo. *Informática na Empresa*. São Paulo: Atlas, 1998.

UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Disponível em: <<http://www.biblioteca.ufrgs.br/index.htm>>.Acessado em: 16 abr. 2007.

USP, Universidade de São Paulo, Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/>>.Acessado em: 16 abr. 2007.

VIDAL, Antonio Geraldo da Rocha. *Informática na Pequena e Média Empresa: Como Informatizar seu Negócio*. São Paulo: Pioneira, 1995.