

## BIBLIOTECA DIGITAL PARA O CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Eliziane A. Ferreira**

[eliziane@univali.br](mailto:eliziane@univali.br)

**André Luís Alice Raabe**

[araabe@inf.univali.br](mailto:araabe@inf.univali.br)

Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI

Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMAR

Rua: Uruguai, 458 – Caixa Postal 360

Fone (0XX47) 341-7500

88.302-202 – Itajaí – SC

### RESUMO

Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma biblioteca digital para disponibilizar os trabalhos de conclusão desenvolvidos no Curso de Ciências da Computação da UNIVALI, campus Itajaí. Este *software* foi desenvolvido para fornecer uma plataforma computacional que permita a organização, inclusão e acesso aos Trabalhos de Conclusão do Curso, através da Internet. O sistema irá ajudar os usuários, que poderão ser acadêmicos, professores e outros interessados em conhecer os trabalhos que são desenvolvidos pelo curso, através da implantação de mecanismos de cadastramento, pesquisa e acesso aos trabalhos de conclusão. Além de fornecer uma melhor integração dos alunos com os trabalhos, estará divulgando os trabalhos já desenvolvidos, servindo como fonte de pesquisa para projetos futuros. A construção de acervos digitais tem servido de suporte às atividades de ensino a distância. Neste contexto, a utilização de bibliotecas digitais tem se tornado necessário para gerenciar a organização, manutenção e acesso de tais acervos.

**Palavras-chave:** Informática na Educação; Biblioteca Digital; Educação a Distância.

### ABSTRACT

This document aims the development of a digital library to turn available the conclusion papers developed in Computer Science Course at UNIVALI, Itajai. This software has been developed to supply a computational platform that allows the organization, inclusion and the access to the conclusion project of course, through Internet. The system will aid the users, who could be teachers, academics and others interested in getting to know the papers that are developed by the course, through the implementation of register mechanism, research and the access to the conclusion project. Besides supplying a better integration between the students and the project, it will already be spreading developed papers serving as research source for future projects. The construction of digital library has been good to support the teaching activities at a distance. In this context, the use of this digital library has turned necessary to manage the organization, maintenance and the access of such libraries.

**Keywords:** Digital Library, Distance Education , PHP, Oracle.

## 1. Introdução

A Internet vem revolucionando a forma de fazer pesquisa e de acessar informações. Devido a diversidade e abundância de documentos digitais, a Internet pode ser considerada como o maior acervo de informações digitais disponível. No entanto, esta abundância acaba por dificultar a recuperação das informações desejadas.

Nesse contexto, a construção de bibliotecas digitais e bibliotecas virtuais acessíveis através da Internet vem auxiliando a reduzir esta dificuldade. A organização e construção dessas bibliotecas em contextos restritos e de pequena abrangência atendem inicialmente as necessidades de um público alvo menor, mas ao integrarem o grande acervo da Internet contribuem para manter a organização e provem recursos para recuperação deste acervo.

As bibliotecas digitais, normalmente concebidas para suporte a atividades de EAD (Educação à Distância), também podem ser utilizadas nas práticas de educação presencial, pois através da combinação destas duas abordagens estará se criando a possibilidade do aluno se manifestar ativamente na forma em que se sente mais à vontade.

No ensino presencial, a utilização de acervos digitais, sobre assuntos relacionados as atividades que o aluno desenvolve em sala de aula, serve como fonte bibliográfica, possibilita que sejam disponibilizados recursos complementares como apresentações multimídia e softwares educacionais além de auxiliar a troca de informações entre estudantes e autores. Tal característica permite ampliar o potencial de desenvolvimento das atividades, possibilitando a adoção de estratégias de ensino centradas no estudante, onde o professor torna-se um problematizador e incentivador de atividades as quais o estudante deve desenvolver.

Este projeto de desenvolvimento de uma biblioteca digital visa disponibilizar os trabalhos de conclusão do curso de Ciência da Computação, para que os alunos tenham uma maior integração com os trabalhos já desenvolvidos, servindo como base e fonte de pesquisa para desenvolvimento de projetos futuros.

## 2. Biblioteca Digital

Segundo [MAR1997] as bibliotecas digitais, diferem das demais porque suas informações existem somente de forma digital (disquetes, *CD's*, *HDD*), não contendo livros na forma convencional. Dispõem de todos os recursos de uma biblioteca eletrônica, oferecendo pesquisa e visualização dos documentos, tanto local como remotamente por meio de redes de computadores.

Para [BIB2000], uma biblioteca digital está sempre ligada a uma instituição e seus *links* apontam para acervos existentes.

Conforme [RIN1998], no Brasil as bibliotecas digitais têm se convertido em um dos tópicos mais atuais entre os profissionais da informação. É um fato reconhecido que as bibliotecas digitais revolucionarão a maneira como estudantes, professores, pesquisadores e cidadãos comuns acessarão e usarão a informação.

De acordo com [MAR1997] a concepção de bibliotecas digitais apresenta-se como uma possível quebra no paradigma de tratamento e disseminação de informações representado pelos possíveis recursos, atividades e serviços da biblioteca tradicional. A transição da mídia impressa para a mídia digital afirma-se como passo decisivo para a criação de uma estrutura de bibliotecas onde a informação poderá ser acessada remotamente e compartilhada de forma quase instantânea, a custos relativamente baixos.

### **3. Desenvolvimento de uma Biblioteca Digital**

As principais funções que concorrem para o desenvolvimento de um projeto de criação de uma biblioteca digital, segundo [BEZ1996], são: Criação e captura, gerência e armazenamento, busca e acesso, distribuição e tratamento de direitos autorais.

#### **3.1. Criação e captura e conversão de documentos existentes**

Segundo [BEZ1996] o processo de criação e captura envolve os processos de análise e definição dos objetos a serem disponibilizados. Estes objetos podem ser produzidos originalmente sob forma digital (documentos produzidos por editores de texto, por exemplo), ou passarem por um processo de digitalização (por exemplo, um manuscrito). Assim, a criação envolve a disponibilização de um documento sob forma digital e a captura, a transformação de um documento de formato não-digital para o digital.

O processo de captura é realizado quando um documento não existe na forma digital, ou seja, um livro no formato tradicional (papel), uma fotografia, um som ou vídeo analógicos, o que conforme [POH1998], são documentos que têm de ser necessariamente digitalizados. A captura é realizada através da utilização de equipamentos específicos como *scanner*, placas digitalizadoras de som e vídeo, e através da utilização de *software* específicos.

Já o processo de conversão consiste na transformação de documentos já existentes no formato digital, para formatos que possam ser visualizados através de *browsers* de *Internet*, auxiliando também na padronização dos formatos de documentos [RAA1998].

### **3.2. Gerência e armazenamento**

O armazenamento no formato digital envolve sempre grandes objetos em quantidade sempre crescente e que devem ser preservados indefinidamente. Esta função envolve a definição de mecanismos de armazenamento que, por razões de performance, devem prever a distribuição dos objetos em múltiplos servidores e o mais próximo possível dos usuários. Além disso, é necessário definir procedimentos de *back-up* automático e prover recursos de migração para novas tecnologias [BEZ1996].

### **3.3. Busca e acesso**

A indexação de objetos no formato digital normalmente é feita utilizando-se bases de dados separadas, para os índices e para os objetos físicos. Estes índices, além de permitir a pesquisa por elementos tradicionais de identificação dos objetos, tais como autores, títulos, assuntos, *abstracts* e palavras-chaves, devem permitir, também, pesquisa no conteúdo dos objetos, como por exemplo, no texto completo *full text*, conteúdo das imagens (cor, forma, textura, etc). Deve-se definir se a biblioteca digital conterà somente *links* para o seu acervo, ou se conterà também índices para dados virtuais em outras bibliotecas digitais. As ferramentas de consulta devem prever a utilização da lógica booleana, pesquisa em linguagem natural, parâmetros fonéticos e técnicos de inteligência artificial [BEZ1996].

### **3.4. Distribuição**

Esta função trata do planejamento da infra-estrutura física de comunicação necessária para que as bibliotecas digitais possam promover acesso a todos os seus objetivos digitalizados, por qualquer pessoa, a qualquer hora e de qualquer lugar [BEZ1996].

### **3.5. Tratamento de direitos autorais**

De acordo com [STU1999], o fato das obras e informações transmitidas através da *Internet* estarem sob a forma digital não retira delas a característica de criação humana, passíveis de proteção jurídica, garantindo ao criador ou autor destas obras o direito exclusivo de reprodução, divulgação e utilização de seus trabalhos, e o direito à remuneração por sua utilização, seja através da aplicação das normas de direito do autor, seja através da aplicação de normas de proteção à propriedade industrial.

Segundo [POH1999], foram estudados aspectos relativos ao tratamento de direitos autorais. A Lei 9610/98 não contempla, especificamente, os problemas relacionados com a edição digital, transmissão por satélite, *Internet* e centros de acesso remoto por computador. No âmbito de uma biblioteca digital, entretanto, deve-se prover tratamento dos direitos autorais, em especial pela mudança da forma de acesso à informação, um vez que, por exemplo, em um ambiente *Internet* toda obra visualizada pode ser copiada e impressa a menos que haja alguma espécie de controle para coibir esta prática. Neste sentido, é necessário que existam mecanismos e legislação adequada para o controle e atribuição dos direitos autorais, sendo necessários novas regras relativas à produção, difusão e uso da informação.

Em geral tem-se disponibilizadas no formato eletrônico, obras de domínio público, sobre as quais não existe qualquer problema de direito autoral. Há também bibliotecas digitais que disponibilizam obras cujo direito autoral pertence às instituições mantenedoras. Também é o caso das bibliotecas Universitárias que disponibilizam publicações internas das Universidades (revistas, periódicos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão, etc) [POH1999].

#### **4. Suporte de Informação para EAD**

O mercado de trabalho, impulsionado pela rapidez da geração de informações, está mudando. A necessidade de treinamento e educação aumenta na mesma medida. Diante dessa realidade a Educação à Distância (EAD) mostra-se como uma das alternativas ao ensino convencional ao permitir uma “estratégia de ensino centrada no estudo ativo independente que, combinando técnicas variadas, dispensa ou reduz as situações presenciais de ensino e permite que o estudante eleja seu ritmo, tempo e local de estudo” [HAG1999].

Segundo [BOR1999] a EAD tem se apoiado nos recursos tecnológicos para viabilizar o processo de ensino aprendizagem. Dos cursos por correspondência, que exerceram um importante papel no ensino técnico durante o início deste século, passamos, hoje, ao uso da televisão, do computador, das videoconferências e, por fim, dos recursos da *Internet*. Possibilitando levar a informação aos locais mais distantes e propiciar oportunidades de educação aos diferentes grupos sociais.

De acordo com [GUIA1998], é prática oferecer aos alunos uma extensa lista bibliográfica que deve ser de fácil acesso. Entretanto, num contexto de EAD nem todos os alunos têm acesso ao material bibliográfico necessário, que é geralmente mantido em uma biblioteca central, possivelmente afastada dos alunos. Assim, bibliotecas que possam disponibilizar o acesso a base de

dados e informações bibliográficas através da *Internet* garantirão o acesso à bibliografia em uma perspectiva de ensino remoto.

Dessa forma, toda a instituição que se proponha a trabalhar com EAD deve direcionar esforços para a criação de uma biblioteca digital sem, no entanto, se descuidar das questões relacionadas aos direitos autorais, uma vez que ao disponibilizarmos informações em meio digital estas podem ser facilmente copiadas, modificadas e redistribuídas [BOR1999].

## **5. Suporte ao Ensino Presencial**

As utilizações dos recursos existentes na *Internet* podem contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do ensino presencial. Através de diversas tecnologias é possível disponibilizar apostilas, livros, materiais didáticos, entre outros. A produção destes materiais como acervos digitais serve como complemento a aulas presenciais, onde o aluno poderá ampliar seus conhecimentos.

É necessário que além da disponibilização desses acervos digitais, o aluno modifique sua postura em relação a tais recursos, pois alguns não possuem o hábito de acessar os materiais disponíveis, via *Internet*. Além disso, existem alunos que não se sentem a vontade em expor suas dúvidas em salas de aula, podendo solucioná-las através dos recursos disponibilizados nos *websites* das disciplinas.

Estes acervos digitais devem ser revisados e atualizados, visando atender as necessidades de professores e alunos. Adequando os assuntos às novas tecnologias, que sejam de interesse do aluno e que tenham relação com a disciplina lecionada.

Segundo [RAA1999], no contexto de EAD, cada vez mais tem-se dado importância à elaboração de materiais didáticos específicos que considerem as necessidades do aluno. Para isso tem sido frequente a utilização de recursos tecnológicos que tem por objetivo tornar estes materiais melhores instrumentos de aprendizagem. A utilização de recursos multimídia pode trazer um ganho significativo ao potencial comunicativo destes materiais didáticos.

Conforme [CAS1997], os recursos multimídia podem tornar disponíveis permanentemente as melhores explicações, apresentações e resoluções de problemas. É possível oferecer caminhos alternativos, de acordo com estilos e ritmos de aprendizado dos estudantes.

Através do uso de bibliotecas digitais, podem ser disponibilizados em uma mesma plataforma, apostilas, livros, vídeos, sons e assim por diante. A disponibilidade de acervos permite ao estudante não só encontrar informações de forma integrada, como também produzir novos conteúdos a partir dos já existentes no acervo. Deve ser incentivada a utilização cooperativa dos

acervos digitais. Através deles, professores e alunos podem produzir informação e disponibilizar para outros professores e colegas [RAA2000].

Definindo-se contextos, por exemplo o de uma disciplina, pode ser incentivada a construção de acervos específicos compostos de trabalhos realizados, material de apoio, relação dos temas desenvolvidos com o de outras disciplinas afins ou o envolvimento do tema com outras áreas do conhecimento. Com isso, possibilita-se a adoção de abordagens interdisciplinares, permitindo ao estudante estabelecer o relacionamento existente entre o tema estudado e a sua utilização nos mais diversos campos do conhecimento [RAA2000].

## 6. A Biblioteca Digital do Curso de Ciência da Computação

Atualmente para consultar os trabalhos de conclusão é necessário localizar o trabalho manualmente junto a Coordenação de TCC, os quais estão dispostos em prateleiras como em uma biblioteca tradicional. Somente é permitido o acesso a estes materiais aos acadêmicos formandos.

A Biblioteca Digital do curso de Ciência da Computação tem como objetivo disponibilizar informações, bem como, documentos referentes ao desenvolvimento dos Trabalhos de Conclusão do Curso, através da Internet. Os TCCs poderão ser consultados de qualquer lugar e no instante em que o usuário desejar.

Através da Biblioteca Digital, os alunos poderão conhecer os TCCs desenvolvidos durante cada semestre letivo. Da mesma forma, os professores de diversas áreas poderão ter um contato maior com o que está sendo desenvolvido. Com isso, a divulgação dos TCCs desenvolvidos no curso será ampliada. O funcionamento da biblioteca é descrito a seguir:

Na tela inicial, o usuário poderá acessar as **Regras de uso**, onde terá instruções e informações de como utilizar a Biblioteca Digital, logo após um *link* para **Consulta** que levará à tela da consulta - a qual já é a tela inicial por *default* - o *link* **Divulgue seu TCC**, onde o usuário poderá cadastrar o seu trabalho e **Contatos**, onde o usuário poderá enviar suas dúvidas e sugestões para o administrador através de e-mail. Apresenta também a tela de consulta aos TCCs do curso. A Figura 1 ilustra a tela inicial.

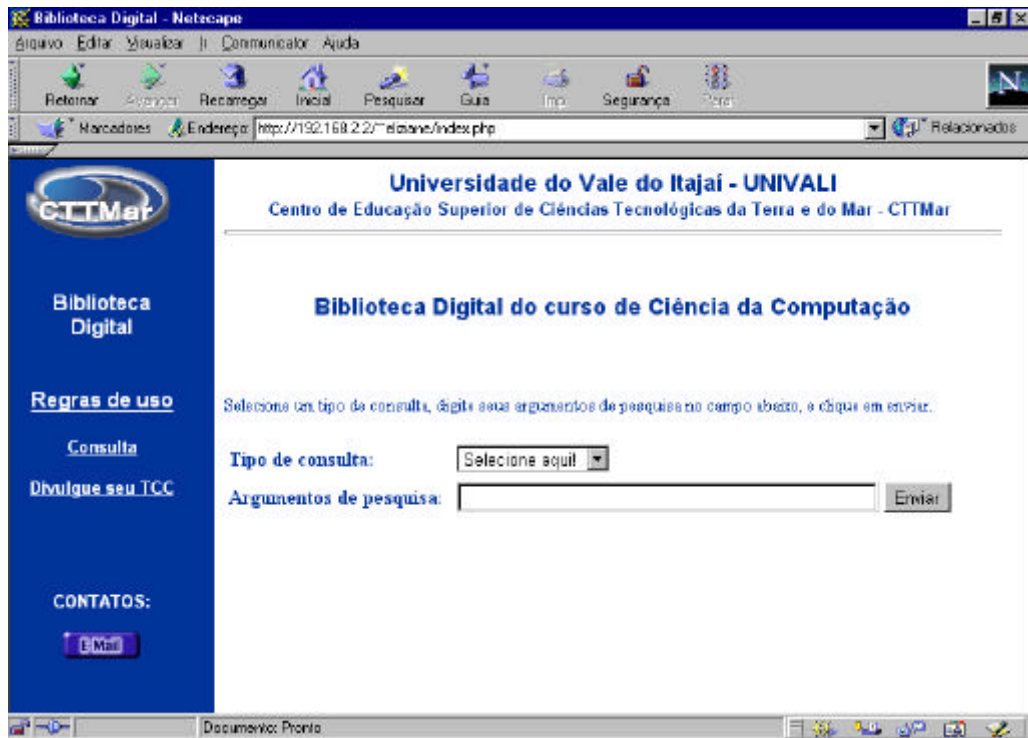


Figura 1- Tela inicial da Biblioteca Digital

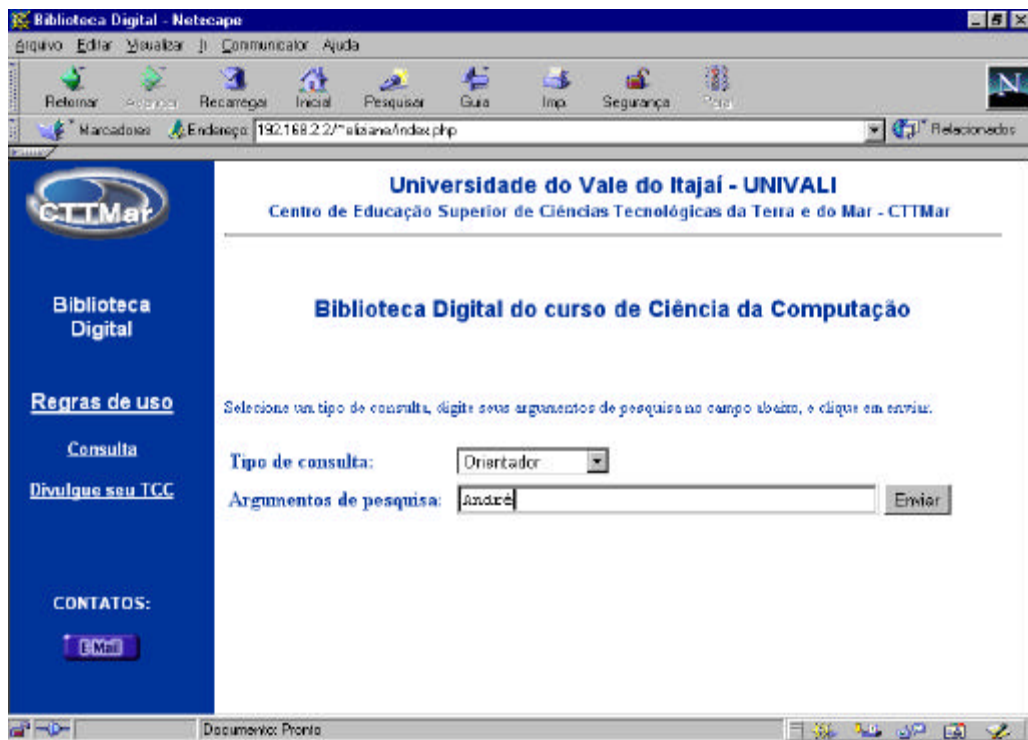


Figura 2 – Demonstração de como consultar os TCC na Biblioteca Digital



Na tela de consulta, o usuário seleciona um **Tipo de Consulta**, que pode ser por: título, área, autor, orientador, palavras-chave e ano. E em **Argumentos de pesquisa**, digita seus argumentos. No exemplo da Figura 2, o usuário selecionou o tipo de consulta **Orientador**, e digitou a palavra **André**.

Após selecionado o **Tipo de consulta**, e digitado o **Argumento de pesquisa**, obteve-se o resultado, conforme demonstra a Figura 3. Onde se pode observar todos os TCC que possuem o nome **André** como orientador, mostrando além do nome, o título e o ano. O título em forma de *link*, que quando clicado, direciona-se para uma tela com todas as informações do TCC.

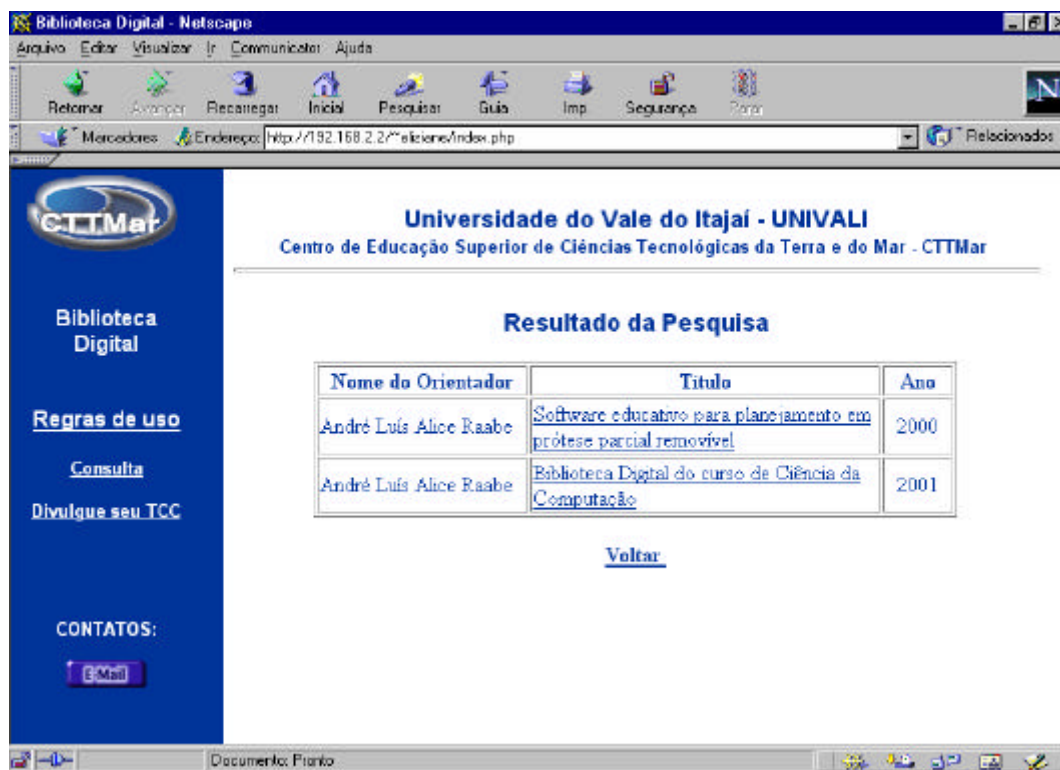


Figura 3 – Resultado obtido após envio dos argumentos de pesquisa

Todos os tipos de consulta utilizados levam a um resultado onde conterà o título do trabalho em forma de *link*, que direciona para a tela com toda a descrição do TCC. Os tipos de consulta são utilizados para ajudar o usuário a encontrar a informação que precisa, de acordo com suas necessidades.

Após clicar sobre o título de um TCC, pode-se visualizar todas as informações referentes a este TCC, como: título, aluno, ano, resumo, orientador, área, avaliadores, documentos e *link* para mais informações.

O aluno formando, tem a incumbência de incluir e manter as informações relativas a seu trabalho na biblioteca digital. Este possui direitos para cadastrar, alterar, consultar e excluir o seu trabalho. O controle de acesso é realizado através de senha.

A Biblioteca possui também um usuário administrador que possui amplos direitos sobre as operações de inclusão, alteração e exclusão de todos os trabalhos, além de gerenciar a inclusão e exclusão dos usuários do sistema. A cada semestre novos alunos tornam-se formandos e outros deixam de ter acesso ao sistema, porém esta política poderá ser revista posteriormente.

A Biblioteca foi desenvolvida utilizando o script PHP e o Banco de Dados MySQL para suporte a armazenagem dos trabalhos.

## **7. Considerações Finais**

Existe uma necessidade eminente de uma biblioteca que possibilite aos alunos e pesquisadores conhecer em detalhes os trabalhos de conclusão desenvolvidos nos cursos de graduação. Devido a grande quantidade de trabalhos, orientadores e o volume da documentação produzida, torna-se praticamente impossível que os pesquisadores e alunos possam conhecer em detalhes os trabalhos de conclusão desenvolvidos. A utilização de uma Biblioteca digital dotada com recursos de pesquisa por palavras chave, e que fornece rápido acesso ao acervo de trabalhos desenvolvidos poderá auxiliar na melhoria da troca de informações relativas aos trabalhos de conclusão.

Ao conceber política de utilização da biblioteca digital, percebe-se que diversas questões somente poderão ser definidas a partir da cultura que for desenvolvida na utilização desta. Questões como: Quanto tempo os alunos formados terão direito de acesso após se desligarem da universidade? Terão obrigatoriedade de expor seus trabalhos na biblioteca na íntegra? A universidade possui uma regulamentação adequada respectiva a propriedade dos trabalhos? Será que a integração entre trabalhos será facilitada? Terão os alunos um postura de cooperação? A facilidade em copiar textos e programas poderá trazer resultados negativos?

Estas questões, aliadas a outras que deverão surgir no processo de implantação do sistema, geram uma curiosidade que motiva a implantação da Biblioteca Digital, possibilitando a exploração destas respostas em trabalhos futuros.

O desenvolvimento de uma biblioteca digital será de grande utilidade para, professores, acadêmicos e pesquisadores, atendendo inicialmente ao curso de Ciência da Computação da Univali, e posteriormente o público da Internet como um todo. Considera-se que a possibilidade de

acesso global fornecido pela *Internet* poderá fazer com que os trabalhos acessados tragam um retorno positivo a imagem do curso e conseqüentemente da Universidade.

Tais iniciativas devem ser incentivadas para melhorar o nível de cooperação entre os alunos graduandos, inclusive de entre diferentes universidades.

## 8. Bibliografia

- [BEZ1996] BEZY, M. **Digital libraries for large multimedia collections**. New York: IBM Software Solutions Division, 1996.
- [BIB2000] Biblioteca Virtual sobre Bibliotecas Digitais.  
[<http://www.cglobal.pucrs.br/bibdigital/bib>] (12 abr. 2000 19:04).
- [BOR1999] BORGES, K. S.; OLIVEIRA, J. B.; POHLMANN, O. F. **Ensino à Distância, Bibliotecas Digitais e os Direitos Autorais**. Rio de Janeiro: 1999.
- [CAS1997] CASTRO, M. A. S.; GOULARTE, R.; MOREIRA, E. S. Infra-Estrutura de Suporte à Editoração de Material Didático Utilizando Multimídia. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n.1 set. 1997.
- [GUIA1998] GUIA DO ESTUDANTE. “Conceitos do ensino à distância. 08 mar 1998.  
[<http://193.136.111.1/erasmus/pt/guia.html>] (28 abr. 2000).
- [HAG1999] HAGE, J. Projeto de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1999.
- [MAR1997] MARCHIORI, P. Z. Ciberteca ou biblioteca virtual: uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 115-124, maio/ago. 1997.
- [POH1998] POHLMANN, O. F.; CAMPOS, M. de B.; RAABE, A. L. A. **Em Direção a Criação de uma Biblioteca Digital na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Uma experiência Prática**. II Seminário Internacional de Bibliotecas associadas a UNESCO, Cienfuegos – Cuba, maio 1998.
- [POH1999] POHLMANN, O. F.; RAABE, A. L. A. **Direito Autoral no Contexto de Bibliotecas Digitais**. III Congresso Internacional de Tele-Infornática Educativa. Anais p. 74-82. Santa Fé – Argentina, abr. 1999.
- [RAA1998] RAABE, A. L. A.; POHLMANN, O. F. Estudo comparativo entre sistemáticas de digitalização de documentos: formatos HTML e PDF. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, nr. 3. set/dez 1998.
- [RAA1999] RAABE, A. L. A.; GIRAFFA, L. M. M.; ORTH, A. I. **Ambiente para Produção de Material Didático baseado na utilização de Vídeos e Internet**. Congresso Latino-americano de Informática – CLEI99, Assunción - Paraguay, setembro de 1999.

- [RAA2000] RAABE, A. L. A. **IMAGUS: Ambiente para elaboração de material didático usando vídeos acessados via Internet.** Porto Alegre, 2000. Dissertação de Mestrado, Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- [RIN1998] RINCON, J. A **Biblioteca Digital.** 12 jul. 1998.  
[<http://www.usp.br/geral/infosp/rincon/rincon.htm>] (09 mai. 2000 21:25).
- [STU1999] STUBER, W. D.; FRANCO, A. C. de P. **A Internet sob a Ótica Jurídica.** 02 jul. 1999. [<http://www.jcampos.com.br/info2.htm>.] (19 mai. 2000).