

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

MÓDULO DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO PARA
AMBIENTES DE ENSINO A DISTÂNCIA NA WEB

ANDRÉ RICARDO DALFOVO

BLUMENAU
2006

2006/1-03

ANDRÉ RICARDO DALFOVO

**MÓDULO DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO PARA
AMBIENTES DE ENSINO A DISTÂNCIA NA WEB**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação — Bacharelado.

Prof. Paulo Roberto Dias, Me. - Orientador

**BLUMENAU
2006**

2006/1-03

MÓDULO DE GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO PARA AMBIENTES DE ENSINO A DISTÂNCIA NA WEB

Por

ANDRÉ RICARDO DALFOVO

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos
na disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso II, pela banca examinadora formada
por:

Presidente: _____
Prof. Paulo Roberto Dias – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Fábio Rafael Segundo – FURB

Membro: _____
Prof. Ricardo Alencar de Azambuja – FURB

Blumenau, 12 de julho de 2006

Dedico este trabalho aos amigos e familiares,
em especial aos que me ajudaram diretamente
na realização do mesmo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo seu imenso amor, graça e luz.

A minha família, pelo apoio e compreensão nos momentos difíceis.

A minha namorada, Lucimar Lídia Depiné, que sempre esteve ao meu lado nesta jornada.

Aos meus amigos, pela força e incentivo, sem os quais não teria conseguido alcançar meu objetivo.

Aos professores que me conduziram na realização deste trabalho, em especial meu orientador, Prof. Paulo Roberto Dias, e Prof. Oscar Dalfovo.

Só existem dois dias no ano em que nada pode ser feito. Um se chama ontem, o outro se chama amanhã. Portanto, hoje é o dia certo para amar, fazer, acreditar, e, principalmente, viver.

Dalai Lama

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso tem como objetivo o desenvolvimento de um módulo de gerenciamento de conteúdo para ambientes de aprendizagem na *web*. A finalidade deste trabalho é auxiliar alunos e professores através da complementação do ensino presencial, fornecendo recursos que permitam ao professor disponibilizar e editar material para o aluno com qualidade e recursos que facilitem a navegação e o acesso do conteúdo ao aluno. O módulo foi desenvolvido utilizando conceitos de ensino a distância e sistema de gerenciamento de conteúdo.

Palavras-chave: Ensino a distância. Gerenciamento de conteúdo. Ambiente de aprendizagem.

ABSTRACT

The present work focuses the development of a module of management of content for environments of web learning. The purpose of this work is to assist students and teachers through the complementation of present education, supplying resources that allow the teacher to publish and to edit material for the student with quality and resources that facilitate the navigation and the access of the content to the student. The module was developed using concepts of E-Learning and Content Management System.

Key-Words: Content management system, E-learning. Environment of learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Comunicação multidirecional	20
Figura 2 – Comunicação unidirecional.....	20
Figura 3 – Diagrama de casos de uso	32
Figura 4 – Modelo conceitual.....	35
Figura 5 – Modelo físico	36
Figura 6 – Identificação.....	40
Figura 7 – Menu administrador	41
Figura 8 – Menu professor.....	41
Figura 9 – Menu aluno	42
Figura 10 – Cadastro de acessos.....	42
Figura 11 – Edição de acessos.....	43
Figura 12 – Cadastro de grupos	43
Figura 13 – Acessos do grupo	44
Figura 14 – Cadastro de disciplinas.....	44
Figura 15 – Vincular conteúdo à disciplina.....	45
Figura 16 – Cadastro de cursos	45
Figura 17 – Vincular curso à disciplina.....	46
Figura 18 – Vincular curso ao usuário	46
Figura 19 – Cadastro de conteúdos	47
Figura 20 – Cadastro de páginas.....	47
Figura 21 – Alterar página.....	48
Figura 22 – Vincular disciplina ao conteúdo.....	49
Figura 23 – Consulta de cursos	49
Figura 24 – Ler conteúdo.....	50
Figura 25 – Selecionar o grupo.....	50
Figura 26 – Consulta de usuários	51
Figura 27 – Gerador de relatórios.....	52
Figura 28 – Navegabilidade do sistema.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução dos modelos de educação a distância	19
Quadro 2 – Novos paradigmas educacionais.....	19
Quadro 3 – Requisitos funcionais.....	31
Quadro 4 – Requisitos não funcionais.....	31

LISTA DE SIGLAS

CGI – *Common Gateway Interface*

CMS – Sistema de Gerenciamento de Conteúdo

COLD - *Computer Output to Laser Disk*

CRM – Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente

CSS - *Cascading Style Sheets*

EaD – Ensino a Distância

FI – *Form Interpreter*

HTML – *Hyper Text Markup Language*

IEEE – *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

LO – Objeto de Aprendizagem

MER – Modelo de Entidade-Relacionamento

PHP – *Hypertext Preprocessor*

SI – Sistema de Informação

SQL – *Structured Query Language*

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e da Comunicação

URL – *Uniform Resource Locator*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	16
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 ENSINO A DISTÂNCIA	18
2.2 AMBIENTES DE APRENDIZAGEM	21
2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	21
2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	22
2.5 CMS.....	23
2.5.1 Administração do conteúdo.....	24
2.5.2 Gerenciamento de <i>workflow</i>	26
2.5.3 Acesso ao conteúdo e segurança	27
2.5.4 Customização e integração com sistemas legados	27
2.6 TRABALHOS CORRELATOS	28
3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	30
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	30
3.2 ESPECIFICAÇÃO	31
3.2.1 Diagrama de casos de uso	32
3.2.2 Modelo entidade-relacionamento.....	34
3.2.3 Dicionário de dados.....	37
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	37
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	37
3.3.1.1 PHP	38
3.3.1.1.1 Como surgiu o PHP.....	38
3.3.1.2 MySQL	39
3.3.2 Operacionalidade da implementação	40
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4 CONCLUSÕES	54
4.1 DIFICULDADES	55
4.2 EXTENSÕES	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

ANEXO A – Dicionário de dados.....	59
---	-----------

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Souza (2003), a evolução das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) vem provocando mudanças significativas na comunicação da sociedade contemporânea. A integração destas tecnologias ao sistema educacional permite que novas propostas sejam adotadas com o intuito de promover a produção e recuperação do conhecimento, de forma dinâmica e atualizada no ambiente acadêmico.

O ensino a distância (EaD) merece destaque nesta forma de trabalho. De acordo com Belloni (1999), embora tenha surgido há muito tempo, ele voltou a ser visto como uma importante forma de aprendizagem que movimenta muitos recursos financeiros e envolve vários agentes através do uso de meios eletrônicos e computacionais.

Leiva (2003) trata os termos "educação a distância (EaD)", "ensino a distância" e "aprendizagem a distância" como sinônimos, embora alguns autores façam distinção entre eles. Neste documento foi utilizada a mesma abordagem.

Algumas definições de EaD destacam a distância geográfica entre instrutor e aprendizes, enquanto outras enfatizam a adoção de tecnologias de comunicação. A definição mais abrangente inclui todas as formas de ensino-aprendizagem nas quais aprendizes e/ou instrutores se comunicam de algum modo, além de reuniões presenciais em sala de aula. O produto desejado de EaD é a aprendizagem a distância, a qual também é definida como o processo de aprendizagem sem contato pessoal regular com um instrutor ou com outros colegas em sala de aula presencial, enquanto ensino a distância significa o processo de ensino sem contato pessoal regular em regime presencial (Kaplan-Leiserson, 2002; Romiszowski et al., 1997; Sherry, 1996 apud LEIVA, 2003, p. 11).

Chaves (2003 apud LEIVA, 2003, p. 12) afirma que as expressões "Educação a Distância" e "Aprendizagem a Distância" são inadequadas, pois educação e aprendizagem são processos que ocorrem dentro da pessoa, sem possibilidade de serem realizados a distância. Ensinar a distância, porém, é possível e ocorre o tempo todo. A expressão "ensino a distância" faz sentido aqui porque quem ensina está "especialmente distante" (e talvez distante no

tempo) de quem aprende. O termo "distância" foi originalmente usado para se referir ao espaço, mas pode também se referir ao tempo.

Berté; Sebben; Weber (2005) destacam as características do ensino presencial:

- a) espaço físico definido;
- b) horário pré-determinado;
- c) professor: transmissor da informação;
- d) aluno: receptor da informação;
- e) recursos didáticos limitados;
- f) desafio: manter a atenção do aluno.

As características do EaD são:

- a) espaço físico variável;
- b) horário adaptável conforme as necessidades;
- c) professor: incentivador de conhecimento;
- d) aluno: formador do conhecimento;
- e) recursos didáticos ilimitados;
- f) desafio: adaptação às novas tecnologias.

Berté; Sebben; Weber (2005) acreditam que o ideal é utilizar o ensino a distância como apoio ao presencial. Desta forma, consegue-se chegar a um ensino de qualidade, com as seguintes características:

- a) disseminação da informação;
- b) facilitação de acesso ao conteúdo;
- c) disponibilização do conteúdo;
- d) processo de comunicação: *e-mail*, fóruns de discussão, *chat*.

No entanto, é necessário gerenciar o conteúdo dos ambientes de EaD na *web*. De acordo com Costa (2004), este é um desafio, devido ao crescente volume de informações disponibilizadas nos *sites*.

Conforme Tonelli (2003), alguns problemas freqüentes na implementação de sistemas EaD são:

- a) pouca qualidade de conteúdo em detrimento do formato;
- b) problemas de infra-estrutura e de tecnologia;
- c) utilização inadequada de plataformas de software;
- d) conteúdo inadequado ao propósito do curso e de seus objetivos de aprendizado;
- e) ausência de foco em técnicas de usabilidade.

Uma alternativa para publicar informações de forma rápida e eficiente é adotar um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo na *Web* (CMS), do inglês (*Content Management System*), o qual é “responsável por apresentar ao aluno textos, imagens e sons que possibilitem uma experiência motivadora durante o aprendizado.” (TONELLI, 2003).

Neste trabalho desenvolveu-se um módulo de gerenciamento de conteúdo para ambientes de aprendizagem com a finalidade de auxiliar alunos e professores, através da complementação do ensino presencial. Foram utilizados os conceitos de EaD e CMS durante o desenvolvimento do mesmo.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na *Web*.

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- a) fornecer recursos que permitam ao professor disponibilizar e editar material para o

aluno com qualidade;

- b) fornecer recursos que facilitem a navegação e o acesso do conteúdo ao aluno;
- c) controlar o tempo de leitura do conteúdo pelo aluno;
- d) fornecer históricos ao professor e ao aluno que permitam gerenciar o acesso ao conteúdo do ambiente.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo é apresentada uma introdução sobre o trabalho e são descritos o objetivo principal e os objetivos específicos.

O segundo capítulo abrange a fundamentação teórica do trabalho, onde são abordados os conceitos utilizados para o desenvolvimento do mesmo, como EaD e CMS. Também é apresentada uma seção com os trabalhos correlatos.

O desenvolvimento do sistema, incluindo requisitos, especificação e implementação são detalhados no terceiro capítulo.

No quarto capítulo, são apresentadas as conclusões, dificuldades e as sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são abordados alguns conceitos importantes para o trabalho. A primeira seção trata das características do EaD. A seguir, é apresentada uma seção sobre ambientes de aprendizagem. A terceira seção trata de tecnologia da informação. O conceito de sistema de informação é apresentado na quarta seção. A quinta seção apresenta conceitos e características do CMS. Por fim, tem-se uma seção sobre trabalhos correlatos.

2.1 ENSINO A DISTÂNCIA

Conforme Nérici (1981), o ensino é toda e qualquer forma de orientar a aprendizagem do aluno, desde a ação direta do professor até a execução de tarefas de total responsabilidade do aluno, previstas pelo professor. Já aprendizagem é a ação de aprender algo, tomar posse de algo que ainda não estava incorporado ao indivíduo.

De acordo com Kaplan-Leiserson; Romiszowski et al; Sherry (2002, 1997, 1996 apud LEIVA, 2003, p. 12), a definição abrangente de EaD inclui todas as formas de ensino-aprendizagem nas quais aprendizes e/ou instrutores se comunicam de algum modo, além de reuniões presenciais em sala de aula.

“A educação a distância surgiu e se consolidou a partir de cursos preparados com material instrucional impresso, distribuído aos estudantes pelo correio, os quais, do mesmo modo, encaminhavam suas dúvidas e exercícios” (CERNY, 2001 apud FERREIRA, 2003, p. 20). A terceira geração da EaD é caracterizada pelo apoio dos serviços da Internet. Sendo assim, surgiram novas possibilidades de comunicação do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas em cursos a distância, e conseqüentemente, novas formas de avaliação a distância, afirma Ferreira (2003).

O Quadro 1 apresenta a evolução dos modelos de educação a distância.

Modelos de Educação a Distância e Tecnologias de Entrega Associadas
Primeira Geração – Modelo de Correspondência <ul style="list-style-type: none"> • Impressão
Segunda Geração – Modelo Multimídia <ul style="list-style-type: none"> • Impressão • Fita de áudio • Fita de vídeo • Aprendizagem baseada em computadores • Vídeo Interativo
Terceira Geração – Modelo de Teleaprendizado <ul style="list-style-type: none"> • Audioteleconferência • Videoconferência • <i>TV/Radio broadcast</i>
Quarta Geração – Modelo de Aprendizagem Flexível <ul style="list-style-type: none"> • Multimídia interativa <i>online</i> • Acesso à <i>web</i> baseada em recursos • Comunicação mediada por computador
Quinta Geração – Modelo de Aprendizagem Flexível e Inteligente <ul style="list-style-type: none"> • Multimídia interativa <i>online</i> • Acesso à <i>web</i> baseada em recursos • Comunicação mediada por computador usando sistemas de respostas automáticas • Portal que permite acesso aos recursos e processos da instituição

Fonte: adaptado de Taylor (2001 apud ARAUJO, 2003, p. 81)

Quadro 1 – Evolução dos modelos de educação a distância

Reinhard (1995 apud ARAUJO, 2003) afirma que a utilização de novas tecnologias estabelece uma mudança significativa no paradigma educacional; a responsabilidade do aprendizado passar a ser do aluno e não mais do professor, conforme Quadro 2.

Antigo (Enfoque no Docente)	Novo (Enfoque no Discente)	Implicações Tecnológicas
Aulas Expositivas	Processo de facilitação	Rede de computadores com acesso à informação
Estudante expectador	Estudante colaborador	Requer habilidades de desenvolvimento e simulação
Aprendizagem individual	Aprendizado em equipe	Ferramentas colaborativas e <i>e-mail</i>
Professor como fonte	Professor como guia	Requer acesso a especialistas
Conteúdo estável	Conteúdo dinâmico	Requer redes e ferramentas de publicação
Homogeneidade	Diversidade	Requer uma variedade de ferramentas de acesso e métodos

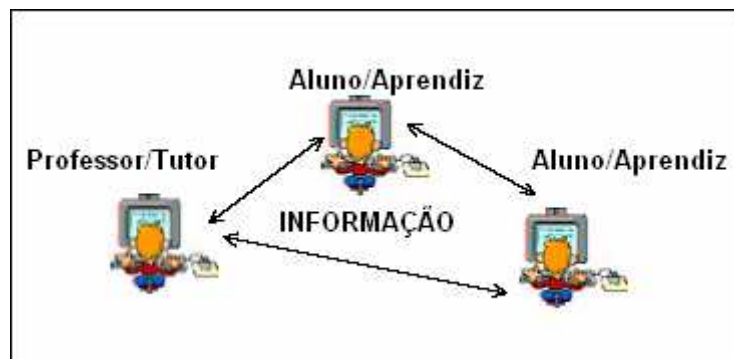
Fonte: adaptado de Reinhard (2001 apud ARAUJO, 2003, p. 80)

Quadro 2 – Novos paradigmas educacionais

De acordo com Souza (2003), no ambiente acadêmico a integração das tecnologias ao sistema educacional permite que novas propostas sejam adotadas com o intuito de promover a produção e recuperação do conhecimento, de forma dinâmica e atualizada. Neste sentido, o ensino a distância (EAD), agora mediado pelas TICs, tem ocupado posição de destaque por oferecer subsídios para a “manipulação” do conhecimento de maneira integrada a essas propostas.

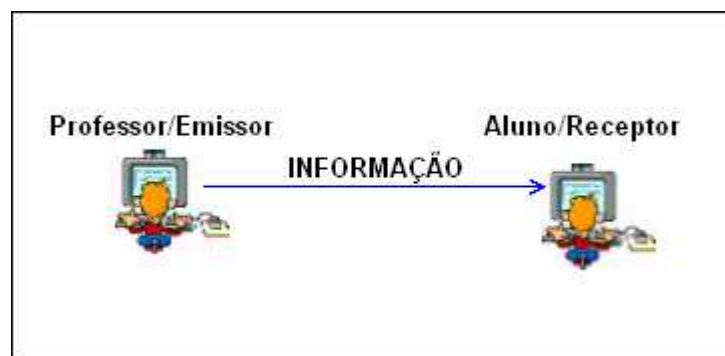
Os cursos a distância mediados pelo computador, por exemplo, quando são bem planejados permitem que alunos e professores trabalhem colaborativamente e estabeleçam uma rede interativa para a transmissão de informação, desenvolvimento e recuperação do conhecimento.

A comunicação interativa e multidirecional proporcionada pelo EaD é mostrada na Figura 1, diferente da comunicação unidirecional tradicional, conforme Figura 2.



Fonte: Adaptado de Souza (2003, p. 47)

Figura 1 – Comunicação multidirecional



Fonte: Adaptado de Souza (2003, p. 47)

Figura 2 – Comunicação unidirecional

2.2 AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Dalfovo; Azambuja; Dias (2004) afirmam que a aprendizagem pode ser planejada e que geralmente ocorre num lugar diferente do ensino presencial. Por este motivo, requer técnicas especiais de desenho de cursos, técnicas especiais de instrução, métodos especiais de comunicação através da eletrônica e outras tecnologias, bem como, arranjos essenciais organizacionais e administrativos.

Conforme Silva (1998), o computador é uma ferramenta que pode contribuir grandemente para a concepção dos ambientes de aprendizagem, ao permitir que conceitos antes unicamente verbalizados sejam manipulados através da imagem, som ou arquivo, tornando-se muito mais evidentes e interessantes. Ambientes que incitem os alunos a atingir os objetivos educacionais desejados, isto é, que permitam que os alunos demonstrem as suas capacidades num dado domínio, que lhes forneça o desenvolvimento necessário para competências e processos de desenvolvimento de aprendizagem.

De acordo com Franco (1998 apud CARVALHO, 2002), pesquisadores que investigam o uso de computadores na educação alegam que a informática possui uma ação positiva para o desenvolvimento da capacidade cognitiva e provoca um rompimento da relação vertical entre alunos e professor da sala de aula tradicional, fazendo do aprendizado uma experiência mais cooperativa. As radicais transformações da informática nos anos noventa reforçaram ainda mais a adoção dessa tecnologia nos meios educacionais.

2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

De acordo com Rezende; Abreu (2001) a TI são os recursos tecnológicos e computacionais que disseminam e geram informações para o uso nas organizações.

Conforme Rezende (2003, p. 68), a TI está fundamentada em: *hardware* e seus dispositivos e periféricos; *software* e seus recursos; sistemas de telecomunicações; e gestão de dados e informações. Estes componentes interagem e necessitam do recurso humano, o *peopleware* ou *humanware*. Sem as pessoas, a TI não teria funcionalidade e utilidade.

2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A combinação organizada da informação, das pessoas, da tecnologia e do processo formam um sistema de informação (SI), conforme afirma Prates (1994 apud LAPOLLI, 2003, p. 30).

Conforme Stair (1998 apud DALFOVO, 2004), SI são conjuntos de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*. A entrada é a atividade de captar e reunir novos dados. O processamento envolve a conversão ou transformação dos dados em saídas úteis. A saída envolve a produção de informação útil. O *feedback* é a saída usada para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento.

Turban; McLean; Wetherbe (2004, p. 39-40) afirmam que um SI tem os seguintes elementos básicos:

- a) *hardware* é um conjunto de equipamentos, tais como processadores, monitores, teclados e impressoras. Juntos, eles aceitam dados e informação, processam-nos e permitem sua visualização;
- b) *software* é um conjunto de programas que permite que o *hardware* processe os dados;
- c) banco de dados é uma coleção de arquivos, tabelas e outros dados inter-relacionados que armazenam dados e suas respectivas associações;

- d) rede é um sistema de ligação que permite o compartilhamento de recursos entre diversos computadores;
- e) procedimentos são um conjunto de instruções sobre como combinar os elementos ora mencionados de forma a processar a informação e gerar o *output* desejado;
- f) pessoas são aqueles indivíduos que trabalham com o sistema ou utilizam seu *output*.

É importante ressaltar que nem todo sistema possui todos esses elementos.

2.5 CMS

Parreiras (2004), define Gestão de Conteúdo como o gerenciamento de informações focando a captação, ajustes, distribuição e gerenciamento dos conteúdos. Estes conteúdos podem ser estruturados ou não, procedentes de sistemas de imagem, *Computer Output to Laser Disk* (COLD), gerenciamento de documentos, sistemas legados¹ banco de dados, arquivos nos diretórios e de qualquer outro arquivo digital como som, vídeo, entre outros. A característica básica de uma solução de gerenciamento de conteúdo é a democratização do acesso a todos os conteúdos através de uma interface única baseada em *browser*.

A adoção de um CMS, o qual é o “responsável por apresentar ao aluno textos, imagens e sons que possibilitem uma experiência motivadora durante o aprendizado” é uma alternativa para publicar informações de forma rápida e eficiente (TONELLI, 2003).

Para Millarch (2005), as vantagens de um CMS são:

- a) estruturação do processo de autoria, no qual toda a sua equipe poderá contribuir, cada um na sua área de atuação e conhecimento;

¹ Um sistema se torna legado na medida em que nenhuma pessoa que participou de sua concepção está mais disponível (ANQUETIL, 2002, p. 5).

- b) diminuição do tempo necessário para a criação de novas páginas e atualizações das já publicadas;
- c) harmonia estética com o resto do *site* e demais conteúdos;
- d) melhor estruturação da navegação, mantendo a coerência com projeto inicial;
- e) maior flexibilidade, para acrescentar ou editar conteúdos de forma descentralizada e em qualquer lugar, dia ou noite, dentro ou não do escritório;
- f) permissão granular de acesso às informações publicadas;
- g) maior segurança;
- h) gerenciamento de versão dos conteúdos;
- i) escalabilidade;
- j) diminuição dos custos de manutenção.

AppliedTheory (2001 apud COSTA, 2004, p. 23-28) afirma que os quatro maiores componentes no gerenciamento de conteúdo são a administração do conteúdo, gerenciamento do *workflow*, acesso e segurança, bem como a customização e integração com sistemas legados.

Tais componentes são apresentados a seguir nos itens 2.5.1 até 2.5.4.

2.5.1 Administração do conteúdo

Consiste de todas as ferramentas necessárias para adicionar, modificar e remover o conteúdo do *site* de uma organização. Historicamente, administrar o conteúdo era uma tarefa desgastante e intensiva, envolvendo na maioria das vezes páginas estáticas, e, na melhor das hipóteses, ferramentas que automatizaram parte das tarefas. A diferença, do passado e de hoje,

são as sofisticadas ferramentas de gerenciamento do conteúdo que utilizam bancos de dados.

Atualmente, o conteúdo é armazenado em um banco de dados, juntamente com outras informações relacionadas, como seu autor, editor, aprovador, data inicial e final de publicação, histórico de revisões e usuários que podem visualizá-las. A informação é inserida e atualizada intuitivamente, através de interfaces baseadas em formulários.

O especialista em conteúdo de uma organização pode, rápida e facilmente, atualizar conteúdos sem precisar aprender programação ou técnicas de desenvolvimento da *Web*. A administração do conteúdo, utilizando banco de dados, auxilia ainda mais os especialistas a aumentar a qualidade e diminuir o custo da publicação da informação. Outro grande benefício da utilização de bancos de dados na administração do conteúdo é que o conteúdo é armazenado separado do seu formato de publicação. Como resultado, o conteúdo pode ser publicado em diferentes páginas, ou até mesmo diferentes *sites*, utilizando modelos de formatos para cada diferente publicação.

A administração de conteúdo, utilizando banco de dados, automatiza o processo de publicação enquanto garante consistência e uma aparência profissional para todo conteúdo. Mudanças no conteúdo são realizadas uma única vez e se refletem automaticamente em todas as publicações em que aquele assunto aparece. Assim, um *site* pode manter-se recente através de alterações periódicas nos seus modelos de exibição, ao invés de modificar o conteúdo.

A utilização de modelos pode ser consistente com os padrões de comunicação da organização (ou identidade visual). Muitas organizações melhoram sua imagem e aumentam o reconhecimento de suas marcas aderindo a padrões específicos de formato e estilo nas suas comunicações externas. Isto inclui regras para a utilização do logotipo da organização, estilos e tamanho de fontes, leiautes de páginas, esquemas de cores e regras editoriais.

A utilização de banco de dados na administração de conteúdo é essencial para tornar consistente o conteúdo de uma organização e garantir uma aparência profissional ao seu *site*.

Também é importante ressaltar que a administração do conteúdo distribui o trabalho de criação para os maiores conhecedores do conteúdo dentro da organização, diminuindo assim a sobrecarga de trabalho do *webmaster*.

2.5.2 Gerenciamento de *workflow*

Normalmente, as organizações possuem políticas específicas sobre quem pode criar, editar e aprovar conteúdo para publicação. Infelizmente, muitas delas precisam lidar com estas funções através de discussões cara-a-cara, e-mails, conversas telefônicas, memorandos e outros processos ineficientes e sujeitos a erros. Devido ao tempo que estes processos tomam, revisar e aprovar conteúdo muitas vezes ocorre paralelamente à publicação destas informações, ou até mesmo depois que o público já viu o conteúdo que não seria aprovado. Além disso, é virtualmente impossível rastrear o andamento destes processos em um certo momento.

O bom gerenciamento de conteúdo permite a automação dos processos de trabalho de uma organização. Tipicamente, processos tais como revisar editoriais, aprovar, entregar e publicar o conteúdo são beneficiados com a automação. A automatização do *workflow* facilita a interação entre criadores de conteúdo, editores, revisores e as aplicações da organização. Processos de *workflow* podem ser iniciados pelos usuários para eventos específicos, ou outros critérios. É possível, por exemplo, uma aplicação automatizada, gerar conteúdo e alimentar o processo de *workflow* adequado. O *workflow* também pode integrar clientes, vendedores e outros parceiros em seus processos.

Gerenciamento automatizado de *workflow* reduz o tempo total gasto desde o conceito até a publicação do conteúdo, acelerando o processo de revisão e aprovação. Ao mesmo tempo, aumenta a qualidade do conteúdo (e da imagem da organização) assegurando que o

mesmo não foi publicado sem antes ter sido revisado e aprovado.

2.5.3 Acesso ao conteúdo e segurança

O gerenciamento de conteúdo ajuda a manter a segurança da informação de uma organização pelo controle no acesso a publicação (para criar, editar e aprovar conteúdo) e acesso de leitura (para o público interno e externo). Segurança no acesso ao conteúdo aprimora, mas não substitui, os mecanismos básicos de segurança de um *site*.

O controle de acesso na publicação especifica quem, na organização, tem acesso a diferentes categorias de informação e qual o seu nível de acesso. Com um esquema de controle de acesso na publicação, uma organização pode assegurar que as pessoas tenham acesso eficiente à informação desejada.

O controle de acesso à leitura define as pessoas, que dentro ou fora da organização, terão permissão a acessar diferentes categorias de conteúdos. Permissões de acesso devem ser especificadas individualmente, por departamentos ou grupos, ou de acordo com as necessidades de segurança da organização.

O controle e segurança no acesso garantem, tanto para direitos de acesso a publicação ou leitura, que as pessoas tenham acesso ao conteúdo apropriado. Trabalham conjuntamente com o gerenciamento do *workflow* para garantir o acesso no ciclo de vida do conteúdo (criação, edição, revisão, aprovação, publicação, leitura, remoção e arquivamento).

2.5.4 Customização e integração com sistemas legados

Nenhuma organização é igual à outra. Elas diferem pela sua manufatura, práticas comerciais, políticas e procedimentos, objetivos e estrutura organizacional. Elas possuem seus

ambientes computacionais, geralmente chamados sistemas legados, que também são diferentes. Um sólido gerenciamento de conteúdo precisa ser customizável para atender as necessidades específicas de uma organização e coexistir com os sistemas legados. Especificamente, um sistema de gerenciamento de conteúdo precisa se integrar totalmente com a infra-estrutura de informação existente – os usuários devem poder utilizar o sistema de gerenciamento de conteúdo e seus sistemas legados como se fosse um único e grande sistema, adaptado para suas necessidades.

Tipicamente, os sistemas de gerenciamento de conteúdo precisam se integrar como sistemas de planejamento de recursos (*Enterprise Resource Planning – ERP*), sistemas de gerenciamento de *call center* ou outras aplicações internas ou externas (parceiros de negócio). O sistema de gerenciamento de conteúdo também pode ser integrado com um sistema de gerenciamento do relacionamento com o cliente (*Customer Relationship Management – CRM*) ou sistemas de estoque e financeiro, para criar aplicações de comércio eletrônico.

O gerenciamento de conteúdo pode ser uma ponte entre potenciais usuários do conteúdo de uma organização e seus sistemas legados. Os usuários recebem informações personalizadas de acordo com suas necessidades e são autorizados a ver onde a informação é armazenada. Um sistema de gerenciamento de conteúdo deve esconder dos usuários a diferença entre conteúdo e aplicações, criando a desejável ilusão de um único sistema com uma única interface para o usuário.

2.6 TRABALHOS CORRELATOS

Costa (2004) contemplou o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Conteúdo na *Web*, intitulado como SGCWEB, em seu trabalho de conclusão de curso. Além de oferecer portabilidade e facilidade de operação, organiza e publica de forma *on-line* todo

conteúdo que se deseja divulgar em um *site*, utilizando como ambiente de manutenção o seu próprio leiaute, além de oferecer serviços e interatividade com o usuário.

Moratelli (2002) desenvolveu um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo para Ambiente *Web*, através da utilização de banco de dados para o armazenamento das informações, controle de acesso ao conteúdo e *templates* para a exibição das informações. O objetivo do trabalho consistia em facilitar o gerenciamento de conteúdo de um *site*, através da implementação de um sistema de gerenciamento para ambiente *web*, possibilitando ao usuário manter e disponibilizar facilmente informações de maneira centralizada e estruturada, permitindo o controle de acesso às informações no nível desejado e a pesquisa das mesmas.

Os trabalhos têm correlação com o trabalho proposto por tratar de CMS e por contemplarem ambientes *web*.

3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Neste capítulo, são descritos os principais requisitos, a especificação e a implementação do sistema. Por fim, são apresentados os resultados e discussão.

Com base nos objetivos propostos por este trabalho, desenvolveu-se um Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na *Web*.

3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

O Quadro 3 apresenta os requisitos funcionais do sistema desenvolvido e a sua rastreabilidade, ou seja, vinculação com os casos de uso associados.

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF01: O usuário deverá ser capaz de efetuar <i>login</i> .	UC01
RF02: O professor poderá visualizar o histórico de acesso dos alunos.	UC02
RF03: O professor deverá ser capaz de inserir conteúdo.	UC03
RF04: O professor deverá ser capaz de editar o conteúdo inserido.	UC04
RF05: O professor deverá ser capaz de vincular conteúdo à disciplina	UC05
RF06: O aluno poderá visualizar histórico de acesso.	UC06
RF07: O aluno deverá ser capaz de ler o conteúdo disponibilizado pelo professor.	UC07
RF08: O administrador deverá ser capaz de manter o cadastro de usuário.	UC08
RF09: O administrador deverá ser capaz de manter o cadastro de disciplinas.	UC09
RF10: O administrador deverá ser capaz de manter o cadastro de curso.	UC10
RF11: O administrador deverá ser capaz de consultar curso.	UC11

Requisitos Funcionais	Caso de Uso
RF12: O administrador deverá ser capaz de consultar disciplina.	UC12
RF13: O administrador deverá ser capaz de consultar usuário.	UC13
RF14: O administrador deverá ser capaz de consultar grupo de usuário.	UC14
RF15: O administrador deverá ser capaz de vincular professor à disciplina.	UC15
RF16: O administrador deverá ser capaz de vincular usuário ao curso.	UC16
RF17: O administrador deverá ser capaz de manter estado	UC17
RF18: O administrador deverá ser capaz de manter cidade	UC18
RF19: O administrador deverá ser capaz de manter acesso	UC19
RF20: O administrador deverá ser capaz de vincular acesso ao grupo	UC20
RF21: O administrador deverá ser capaz de manter grupo	UC21
RF22: O administrador deverá ser capaz de vincular disciplina ao curso	UC22

Quadro 3 – Requisitos funcionais

O Quadro 4 apresenta os requisitos não funcionais do sistema desenvolvido.

Requisitos Não Funcionais
RNF01: O sistema deverá estar disponível na <i>web</i> .
RNF02: O sistema deverá estar protegido por senha de acesso.

Quadro 4 – Requisitos não funcionais

3.2 ESPECIFICAÇÃO

A seguir são apresentadas as atividades desempenhadas na fase de especificação do sistema.

3.2.1 Diagrama de casos de uso

De acordo com Bezerra (2002), o Modelo de Casos de Uso é uma representação das funcionalidades externamente observáveis dos sistemas e dos elementos externos ao sistema que interagem com ele. Este modelo molda os requisitos funcionais e utiliza o diagrama de casos de uso.

Este diagrama, o qual foi construído através da ferramenta Enterprise Architect, é apresentado na Figura 3.

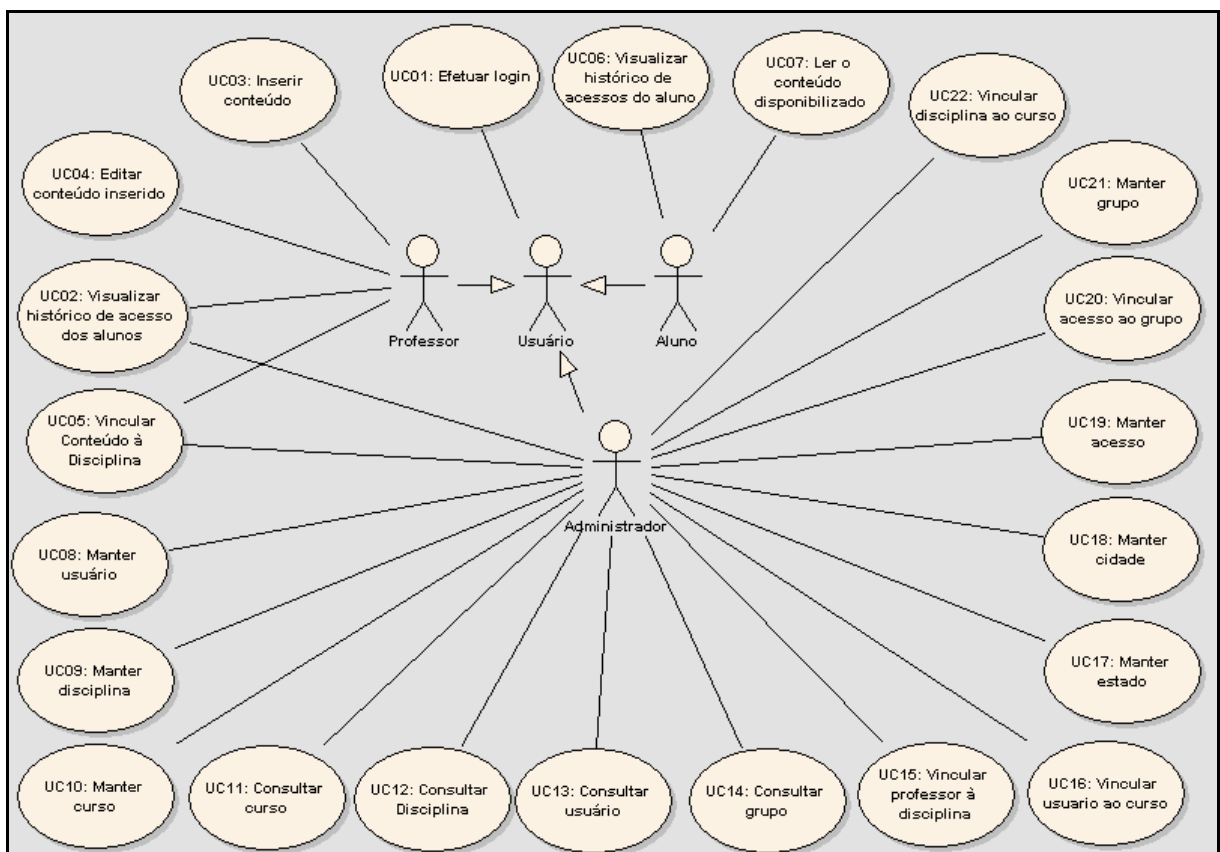


Figura 3 – Diagrama de casos de uso

A seguir é apresentada a descrição dos cenários dos casos de uso.

- a) efetuar *login* no sistema: tela na qual devem ser informados *login* e senha para entrar no sistema;
- b) visualizar histórico de acesso dos alunos: possibilita ao professor ter informações sobre os acessos a determinado conteúdo;
- c) inserir conteúdo: possibilita ao professor disponibilizar conteúdo para seus alunos;

- d) editar conteúdo: possibilita ao professor editar o conteúdo disponível;
- e) vincular conteúdo à disciplina: possibilita ao professor vincular conteúdo à disciplina;
- f) visualizar histórico de acesso: possibilita ao aluno ter informações sobre seus acessos a determinado conteúdo;
- g) ler conteúdo: possibilita ao aluno ler o conteúdo disponibilizado pelo professor;
- h) manter usuário: possibilita ao administrador manter o cadastro de usuários;
- i) manter disciplina: possibilita ao administrador manter o cadastro de disciplinas;
- j) manter curso: possibilita ao administrador manter o cadastro de cursos;
- k) consultar curso: possibilita ao administrador consultar os cursos cadastrados;
- l) consultar disciplina: possibilita ao administrador consultar as disciplinas cadastradas;
- m) consultar usuário: possibilita ao administrador consultar os usuário cadastrados;
- n) consultar grupo de usuário: possibilita ao administrador consultar os grupos de usuários cadastrados;
- o) vincular professor à disciplina: possibilita ao administrador vincular professor à disciplina;
- p) vincular usuário ao curso: possibilita ao administrador vincular usuário ao curso;
- q) manter estados: possibilita ao usuário manter o cadastro de estados;
- r) manter cidades: possibilita ao usuário manter o cadastro de cidades;
- s) manter acessos: possibilita ao administrador manter o cadastro de acessos ao sistema;
- t) vincular acesso ao grupo: possibilita ao administrador vincular acesso ao grupo de usuários;

- u) manter grupo: possibilita ao administrador manter o cadastro de grupos de usuários;
- v) vincular disciplina ao curso: possibilita ao professor vincular disciplina ao curso.

3.2.2 Modelo entidade-relacionamento

De acordo com João (1993), o diagrama de entidade-relacionamento ou modelo de entidade-relacionamento (MER) determina os relacionamentos entre as entidades que fazem parte da administração da organização. Seu objetivo é criar uma descrição da semântica dos dados da realidade e suas necessidades informacionais, ou seja, aprender a realidade e transmitir informações precisas sobre a mesma.

A Figura 4 mostra o modelo conceitual do sistema desenvolvido, o qual foi feito utilizando-se a ferramenta Power Designer.

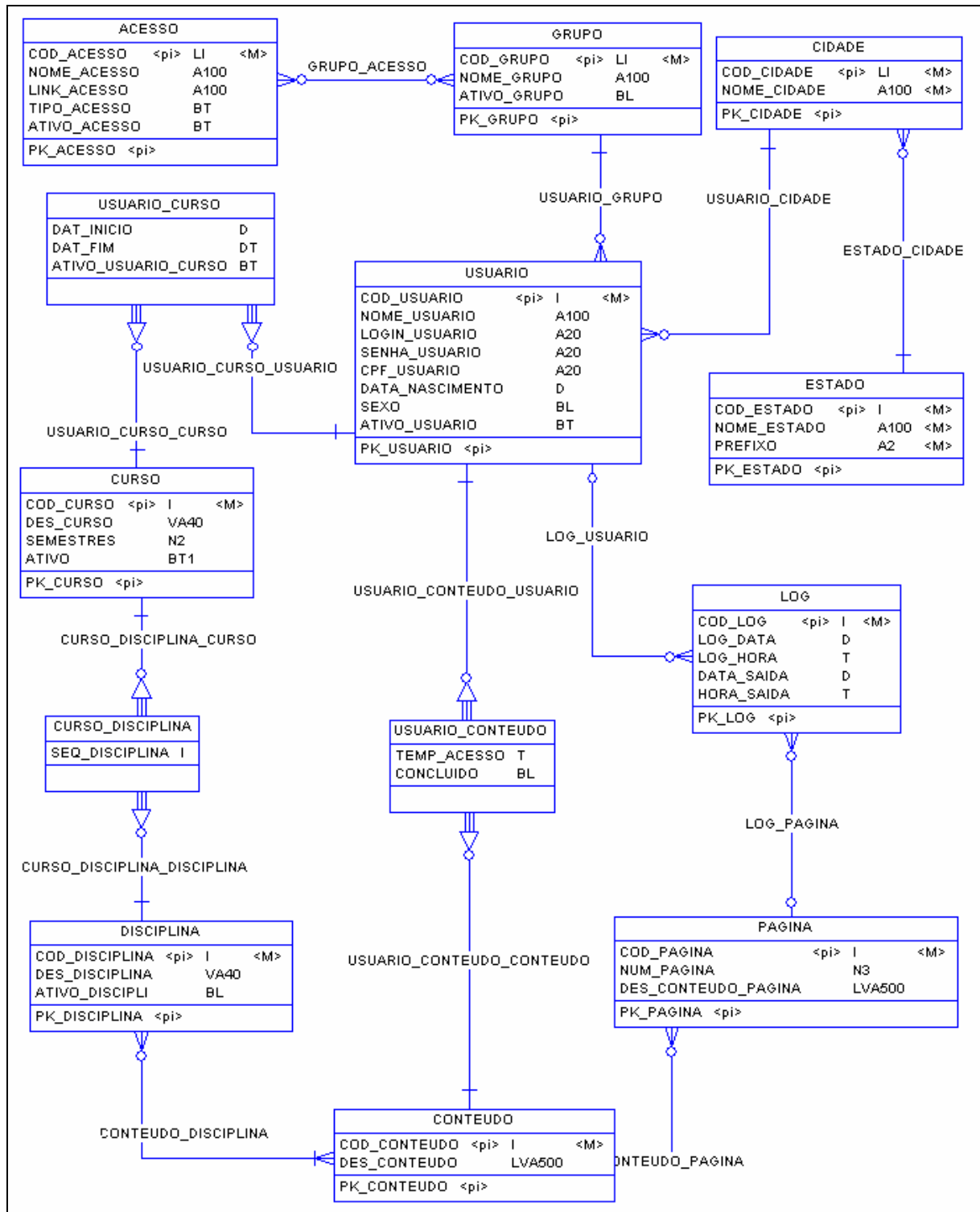


Figura 4 – Modelo conceitual

Na Figura 5 é apresentado o modelo físico do sistema, o qual também foi feito utilizando-se a ferramenta Power Designer.

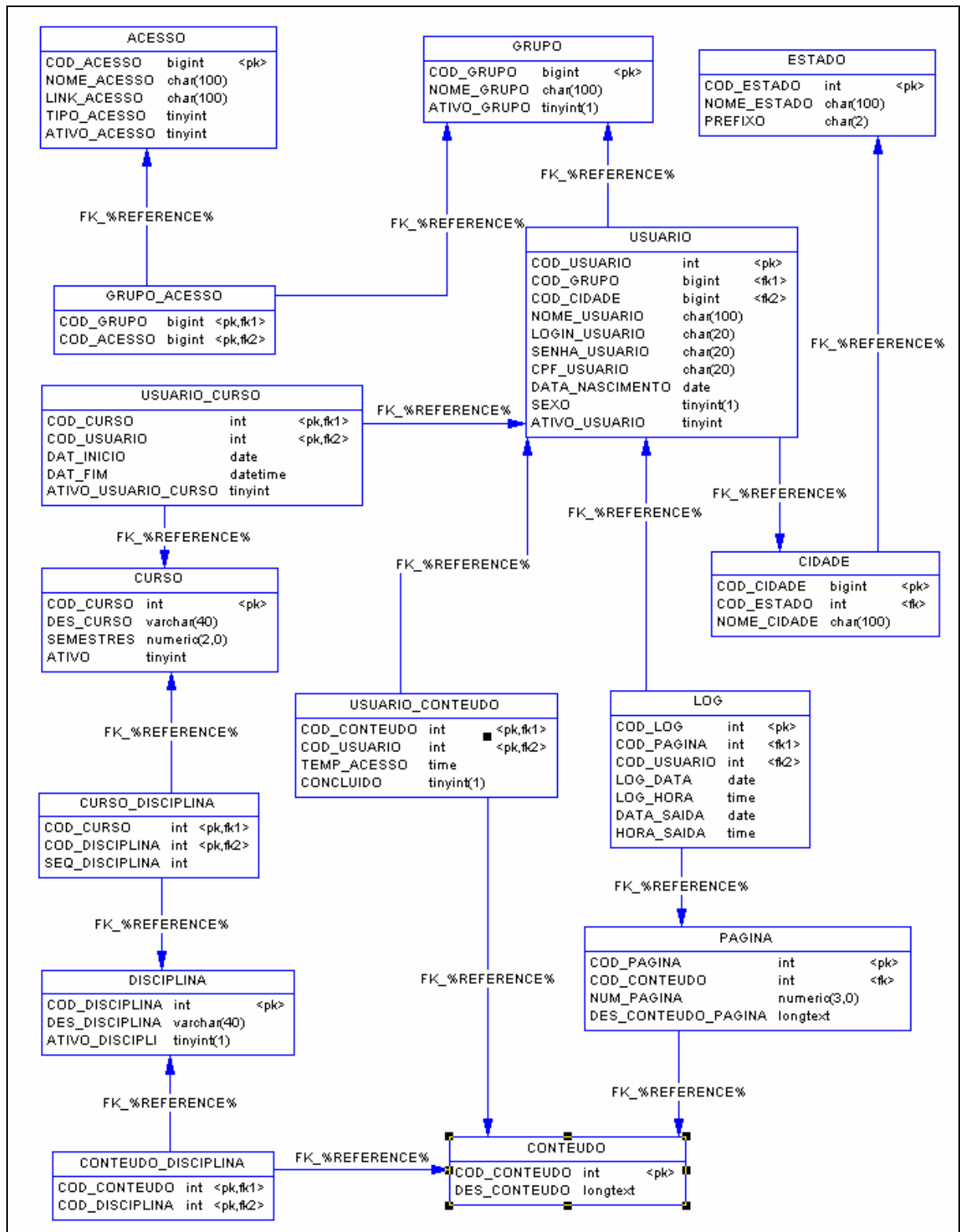


Figura 5 – Modelo físico

3.2.3 Dicionário de dados

O dicionário de dados do sistema é apresentado no Anexo A.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

O sistema desenvolvido tem como principais propósitos fornecer recursos que permitam ao professor disponibilizar e editar material para o aluno com qualidade e recursos que facilitem a navegação e o acesso do conteúdo ao aluno.

Foi utilizado o conceito de integridade referencial, ou seja, um registro só pode ser excluído se não estiver relacionado a um registro de outra tabela.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para a realização deste trabalho foram necessárias algumas técnicas e ferramentas para a especificação e o desenvolvimento do sistema.

A linguagem e o banco de dados utilizados foram, respectivamente, PHP versão 4 e MySQL 3.51. As ferramentas utilizadas foram Dreamweaver, Enterprise Architect e PowerDesigner.

Na definição das interfaces foi utilizado um arquivo CSS (*Cascading Style Sheets*), o qual é constituído de estilos para páginas *web*. A sua utilização possibilita a mudança da aparência simultânea de todas as páginas relacionadas com o mesmo estilo. “Ao invés de colocar a formatação dentro do código, o programador cria um *link* (ligação) para uma página que contém os estilos, procedendo de forma idêntica para todas as páginas de um portal.” (WIKIPEDIA, 2006) Para alterar a aparência do portal basta, portanto, modificar apenas um arquivo.

Para criação do editor de textos, foi utilizado um *script* PHP desenvolvido por Fábio Gonçalves e disponível em <http://phpbrasil.com/scripts/script.php/id/426>.

3.3.1.1 PHP

De acordo com Barreto (2000), o PHP é uma linguagem que permite criar *sites web* dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL (*Uniform Resource Locator*) e *links*. O PHP difere de outras linguagens *script* como o JavaScript, pois o seu código é executado no servidor, sendo enviado para o cliente apenas HTML puro. Sendo assim, é possível interagir com bancos de dados e aplicações existentes no servidor, com a vantagem de não expor o código fonte para o cliente. Isso pode ser útil quando o programa utiliza senhas ou qualquer tipo de informação confidencial.

Barreto (2000) afirma que, o que diferencia o PHP de um *script* CGI (*Common Gateway Interface*) escrito em C ou Perl é o código PHP que fica embutido no próprio HTML, enquanto no outro caso é necessário que o *script* CGI gere todo o código HTML, ou leia de um outro arquivo.

3.3.1.1.1 Como surgiu o PHP

Conforme Anselmo (2002), em 1994, Rasmus Lerdorf desenvolveu um *script* com a linguagem Perl, que colhia informações sobre os visitantes e media o número de acessos de sua página.

De acordo com Barreto (2000), a primeira versão utilizada por outras pessoas foi disponibilizada em 1995, e ficou conhecida como *Personal Home Page Tools* (ferramentas para página pessoal). Era composta por um sistema bastante simples que interpretava algumas

macros e alguns utilitários que rodavam “por trás” das *home-pages*: um livro de visitas, um contador e algumas outras coisas.

Anselmo (2002) afirma que, em 1995 surgiu a conexão com o MySQL e com os *Form Interpreters* (FI), os quais são *tags* para inserção de código HTML. Nasceu assim o PHP-FI, popularmente conhecido como PHP.

Em 1997 houve uma mudança no desenvolvimento do PHP e conforme Barreto (2000), deixou de ser um projeto de Rasmus com contribuições de outras pessoas para ter uma equipe de desenvolvimento mais organizada. O interpretador foi reescrito por Zeev Suraski e Andi Gutmans, e esse novo interpretador foi a base para a versão 3.

O lançamento do PHP4 ocorreu 2000. Esta versão apresenta mudanças na sintaxe, novos recursos de programação, suporte a sessões (bastante útil pra identificar o cliente que solicitou determinada informação), e um otimizador chamado Zend, que permite a execução muito mais rápida de *scripts* PHP.

3.3.1.2 MySQL

De acordo com Lima (2003) o MySQL é um servidor robusto de bancos de dados SQL (*Structured Query Language*), multi-tarefa e multi-usuário. Escrito em C e em C++, originou-se no início dos anos 80 e tem sido usado em projetos desde 1996. Foi exaustivamente testado por milhões de usuários da comunidade *open source* com diversos compiladores em diferentes plataformas.

O servidor MySQL pode ser usado em sistemas de produção com alta carga e missão crítica bem como pode ser embutido em programa de uso em massa. O MySQL é um dos mais utilizados sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional *open source* e sem dúvida o mais utilizado com a linguagem PHP para aplicações baseadas na *web*.

3.3.2 Operacionalidade da implementação

Para melhor entendimento do sistema, as principais telas são apresentadas através de um estudo de caso.

O administrador do sistema efetuou previamente o cadastro de usuários, classificando-os como alunos ou professores. Este fato permitirá a identificação no sistema via *web*, conforme Figura 6.



Figura 6 – Identificação

O menu do sistema para o usuário administrador pode ser visualizado na Figura 7.

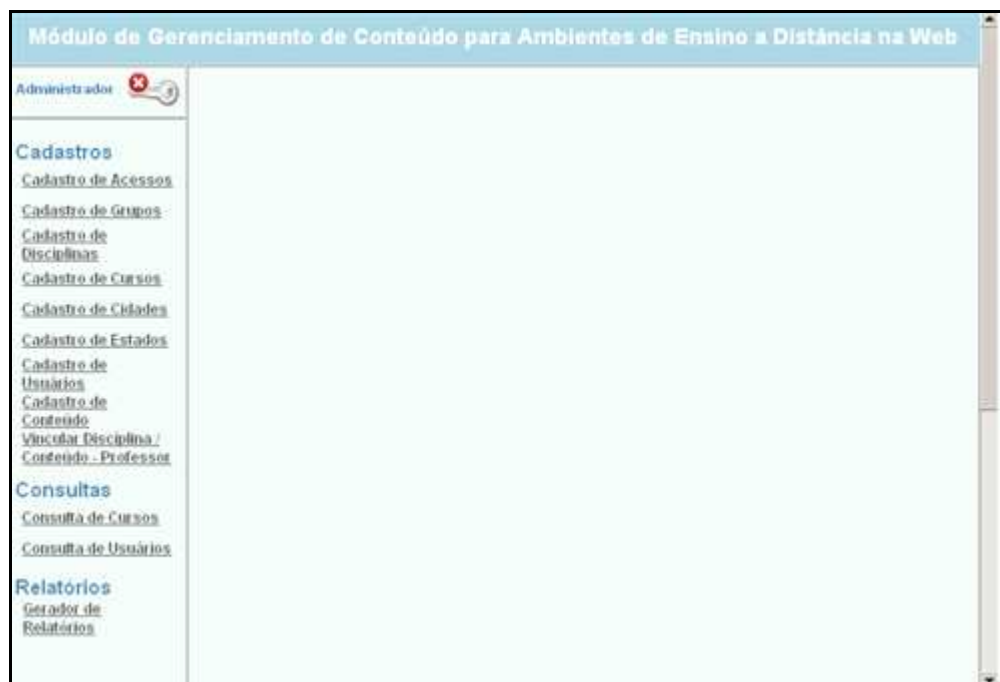


Figura 7 – Menu administrador

O menu do sistema para o usuário professor é apresentado na Figura 8.

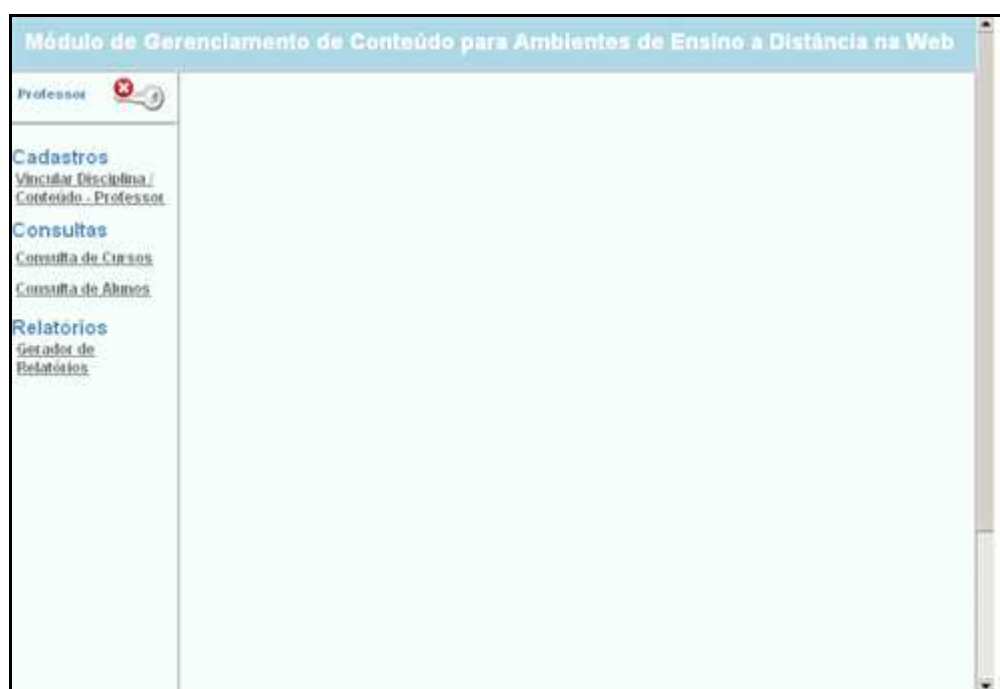


Figura 8 – Menu professor

O menu do sistema para o usuário administrador pode ser visualizado na Figura 9.

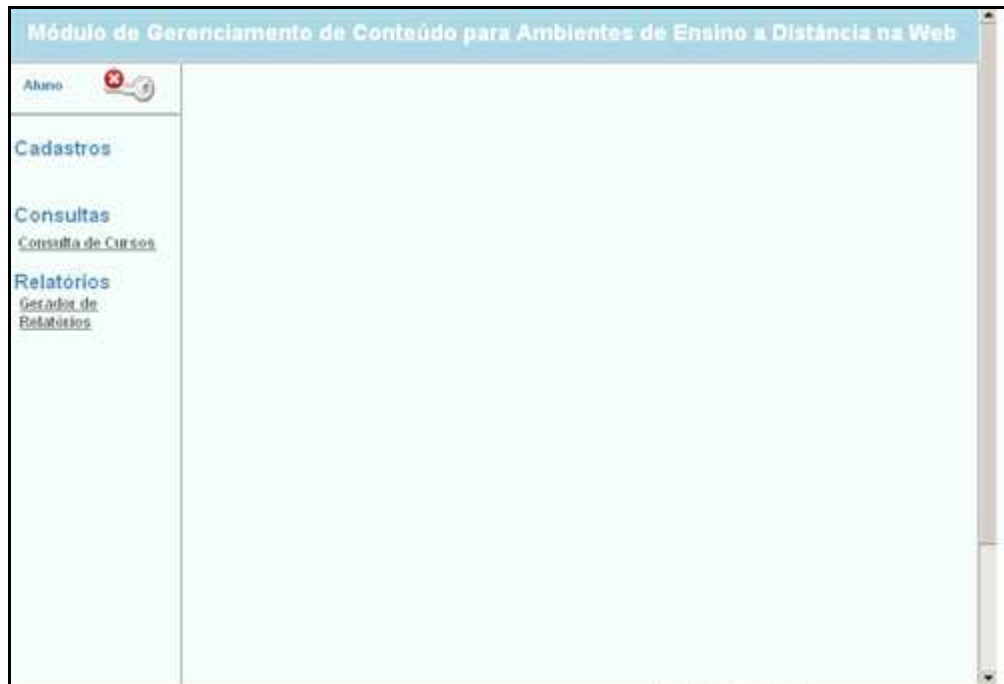


Figura 9 – Menu aluno

Os acessos ao sistema podem ser cadastrados através do cadastro de acessos, apresentado na Figura 10.



Figura 10 – Cadastro de acessos

Caso o usuário queira alterar um registro, deve clicar no *link* da lista, o qual chamará a tela de edição, conforme mostrado na Figura 11.

The screenshot shows the 'Editar Acesso' form. The left sidebar contains a navigation menu with categories: 'Cadastros' (Cadastro de Acessos, Cadastro de Grupos, Cadastro de Disciplinas, Cadastro de Cursos, Cadastro de Cidades, Cadastro de Estados, Cadastro de Usuários, Cadastro de Conteúdo, Vincular Disciplina / Conteúdo - Professor), 'Consultas' (Consulta de Cursos, Consulta de Usuários), and 'Relatórios' (Gerador de Relatórios). The main form area is titled 'Editar Acesso' and contains the following fields: 'Acesso' (text input with value '1'), 'Descrição' (text input with value 'Cadastro de Acesso'), 'Link' (text input with value 'cadastro_acessos.php'), 'Tipo' (dropdown menu with value 'Cadastro'), and 'Ativo' (checkbox checked). A 'Atualizar o registro' button is located below the form.

Figura 11 – Edição de acessos

O cadastro de grupos de usuários é apresentado na Figura 12.

The screenshot shows the 'Cadastro de Grupos' form. The left sidebar is identical to Figure 11. The main form area is titled 'Cadastro de Grupos' and contains the following fields: 'Grupo' (text input with value '1'), 'Descrição' (text input with value 'professor'), and 'Ativo' (checkbox checked). An 'Inserir registro' button is located below the form. Below the form is a table listing existing groups:

Grupo	Descrição	Ativo	Acesso	Excluir
1	Administrador	Sim		
2	Professor	Sim		
2	Aluno	Sim		

Below the table, it says 'Registros 1 a 3 de 3'.

Figura 12 – Cadastro de grupos

Caso o usuário queira alterar um registro, deve clicar no *link* da lista, o qual chamará a tela de edição. Se o usuário quiser atribuir acessos a um grupo, deve clicar na imagem de adição referente ao registro, a qual chamará a tela apresentada na Figura 13. Um acesso só

aparecerá no menu se estiver vinculado ao grupo ao qual o usuário registrado faz parte.



Figura 13 – Acessos do grupo


Na Figura 14 pode-se visualizar o cadastro de disciplinas.



Figura 14 – Cadastro de disciplinas

Clicando na imagem de adição, o usuário pode inserir conteúdos referentes à disciplina, conforme apresentado na Figura 15.

Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na Web

Administrador 


Vincular Conteúdo / Disciplina

Disciplina:

Descrição:

Conteúdo:

Descrição:

Disciplina	Conteúdo	Excluir
Introdução à Programação	Sistemas de Informação	

Cadastros

- Cadastro de Acessos
- Cadastro de Grupos
- Cadastro de Disciplinas
- Cadastro de Cursos
- Cadastro de Cidades
- Cadastro de Estados
- Cadastro de Usuários
- Cadastro de Conteúdo
- Vincular Disciplina / Conteúdo - Professor

Consultas

- Consulta de Cursos
- Consulta de Usuários

Relatórios

- Gerador de Relatórios

Figura 15 – Vincular conteúdo à disciplina

O cadastro de cursos é apresentado na Figura 16.

Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na Web

Administrador 

Cadastro de Cursos

Curso:

Descrição:

Semestres:

Ativo:

Curso	Descrição	Semestres	Ativo	Disciplina	Usuário
1	Sistemas de Informação	8	Sim		
2	Ciências da Computação	10	Sim		
3	Licenciatura em Computação	8	Sim		
4	Matemática	8	Sim		
5	Medicina Veterinária	10	Sim		
6	Administração	10	Sim		
7	Ciências Biológicas	8	Sim		

Registros: 1 a 7 de 7

Cadastros

- Cadastro de Acessos
- Cadastro de Grupos
- Cadastro de Disciplinas
- Cadastro de Cursos
- Cadastro de Cidades
- Cadastro de Estados
- Cadastro de Usuários
- Cadastro de Conteúdo
- Vincular Disciplina / Conteúdo - Professor

Consultas

- Consulta de Cursos
- Consulta de Usuários

Relatórios

- Gerador de Relatórios

Figura 16 – Cadastro de cursos

Para vincular disciplinas ao curso, o usuário deve clicar na imagem de adição da coluna “Disciplina”, a qual chamará a tela apresentada na Figura 17.

Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na Web

Administrador

Vincular Curso / Disciplina

Disciplina: Fundamentos Matemáticos

Sequência: _____

Inserir registro

Curso	Descrição	Disciplina	Descrição	Sequência	Excluir
1	Sistemas de Informação	1	Introdução à Programação	1	✖
1	Sistemas de Informação	6	Teoria Geral de Sistemas	2	✖

Figura 17 – Vincular curso à disciplina

Para vincular usuários ao curso, o usuário deve clicar na imagem de adição da coluna “Usuário” da tela de cadastro de cursos, a qual chamará a tela apresentada na Figura 18.

Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na Web

Administrador

Vincular Curso / Usuário

Usuário: 1

Nome: Administrador

Curso: 1

Descrição: Sistemas de Informação

Data Início: _____

Data Fim: _____

Ativo:

Inserir registro

Disciplina	Usuário	Grupo
Sistemas de Informação	Administrador	Administrador

Figura 18 – Vincular curso ao usuário

A tela para adicionar conteúdos pode ser visualizada na Figura 19.

Conteúdo	Descrição	Adicionar Página	Editar Página	Excluir
5	Administração de Conteúdo			
6	Sistemas de Informação			

Figura 19 – Cadastro de conteúdos

Para adicionar páginas ao conteúdo, o usuário deve clicar na imagem de adição da coluna “Adicionar Página”, a qual chamará a tela apresentada na Figura 20.

Parreiras (2004) define Gestão de Conteúdo como o gerenciamento de informações focando a captação, ajustes, distribuição e gerenciamento dos conteúdos. Estes conteúdos podem ser estruturados ou não, procedentes de sistemas de imagem, *Computer Output to Laser Disk* (COLD), gerenciamento de documentos, sistemas legados, banco de dados, arquivos nos diretórios e de qualquer outro arquivo digital como som, vídeo, entre outros.

Figura 20 – Cadastro de páginas

Para alterar páginas ao conteúdo, o usuário deve clicar na imagem de adição da coluna “Alterar Página”, a qual chamará uma tela que apresenta todas as páginas do conteúdo.

Clicando sobre o link da página que deseja alterar, o sistema chamará a tela apresentada na Figura 21.

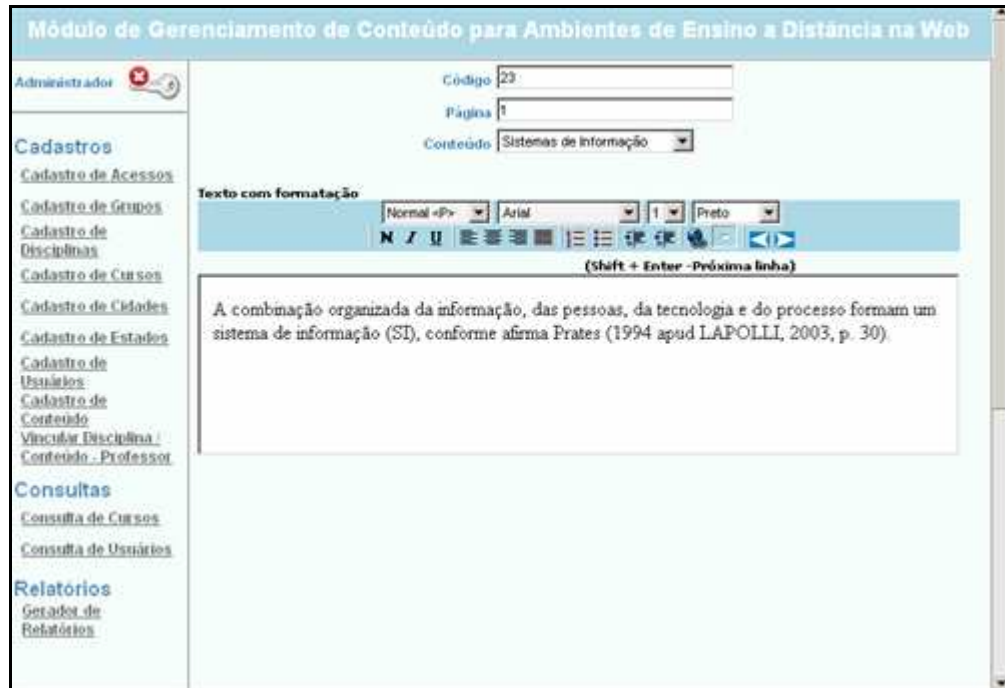


Figura 21 – Alterar página

Na Figura 22 pode-se visualizar a tela na qual o professor pode vincular um conteúdo a uma disciplina.



Figura 22 – Vincular disciplina ao conteúdo

A Figura 23 apresenta a consulta de cursos. Primeiramente o usuário deve informar o curso. Em seguida, será apresentada uma lista com as disciplinas deste curso. Ao selecionar a disciplina, será apresentada a lista dos conteúdos da mesma.



Figura 23 – Consulta de cursos

Ao clicar sobre um conteúdo, será apresentada a tela para leitura, conforme Figura 24.

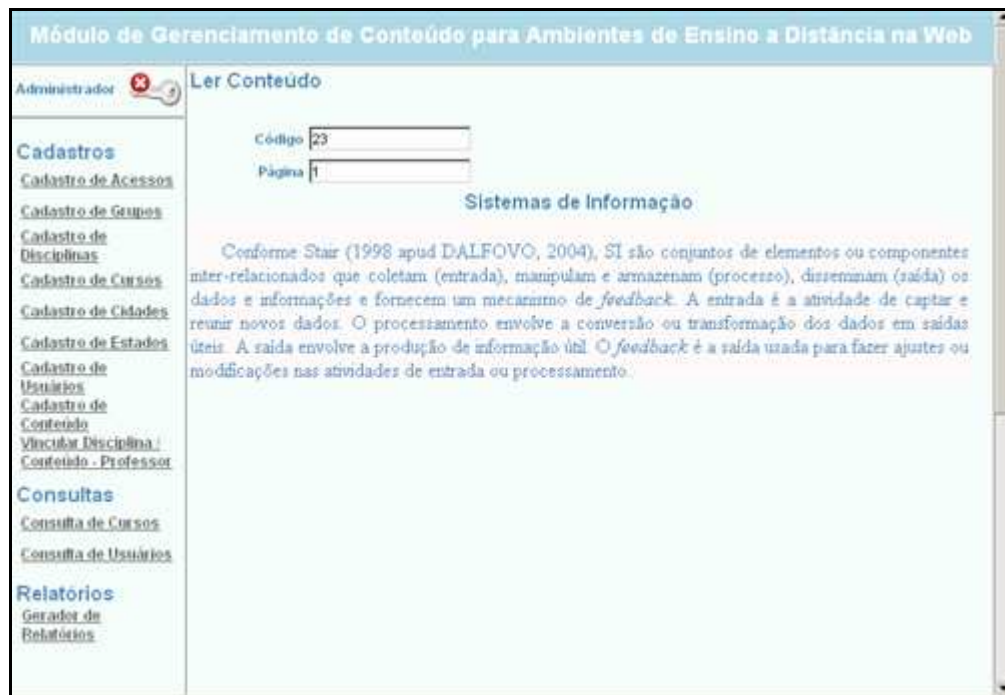


Figura 24 – Ler conteúdo

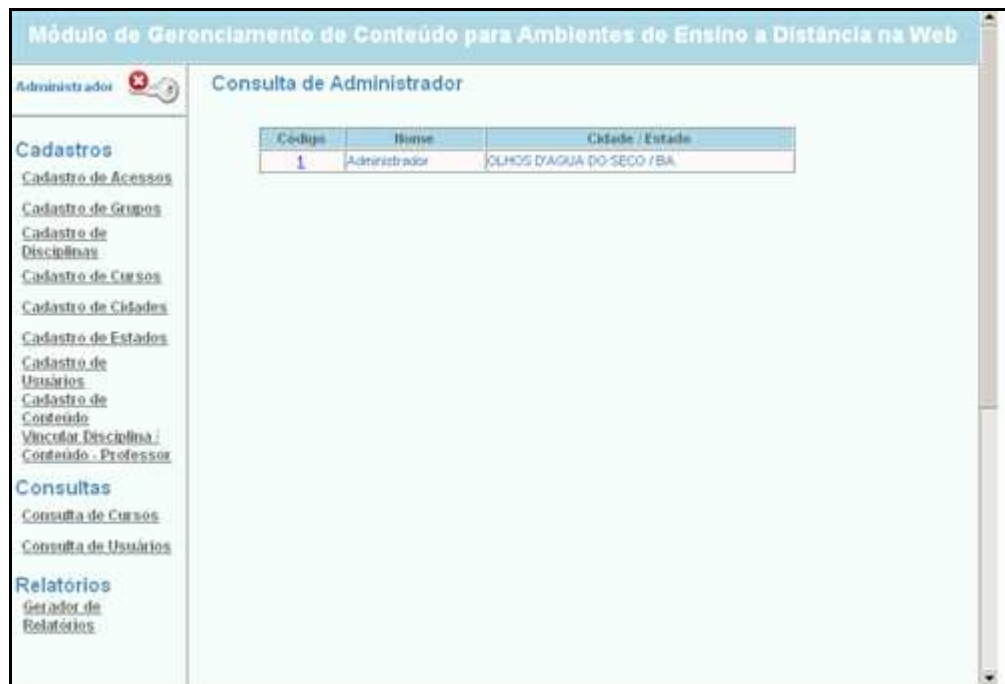
A Figura 25 apresenta a tela inicial da consulta de usuários, onde deve-se informar o grupo.



Figura 25 – Selecionar o grupo

Após informar o grupo, o sistema mostrará os usuários pertencentes àquele grupo,

conforme apresentado na Figura 26.



Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na Web

Administrador

Consulta de Administrador

Código	Nome	Cidade / Estado
1	Administrador	OLHOS D'AGUA DO SECO / BA

Cadastros
Cadastro de Acessos
Cadastro de Grupos
Cadastro de Disciplinas
Cadastro de Cursos
Cadastro de Cidades
Cadastro de Estados
Cadastro de Usuários
Cadastro de Conteúdo
Vincular Disciplina / Conteúdo - Professor

Consultas
Consulta de Cursos
Consulta de Usuários

Relatórios
Gerador de Relatórios

Figura 26 – Consulta de usuários

A tela do gerador de relatórios é apresentado na Figura 27, na qual deve-se informar os parâmetros para visualização do relatório. Se o usuário for do grupo aluno, o campo “Aluno” virá preenchido com o seu nome e estará desabilitado, uma vez que ele só tem acesso ao seu histórico.

Módulo de Gerenciamento de Conteúdo para Ambientes de Ensino a Distância na Web

Administrador  Gerador de Relatórios

Aluno:

Curso:

Disciplina:

Conteúdo:

Data Inicial:

Data Final:

Nome	Disciplina	Conteúdo	Página	Data Entrada	Hora Entrada	Data Saída	Hora Saída
Administrador	Tópicos em Sistemas de Informação	Administração de Conteúdo	1	2006-06-14	18:57:14	2006-06-14	18:57:15
Administrador	Fundamentos Matemáticos	Administração de Conteúdo	1	2006-06-14	18:57:14	2006-06-14	18:57:15
Administrador	Tópicos em Sistemas de Informação	Administração de Conteúdo	2	2006-06-14	18:57:18	2006-06-14	18:57:22
Administrador	Fundamentos Matemáticos	Administração de Conteúdo	2	2006-06-14	18:57:18	2006-06-14	18:57:22
Administrador	Tópicos em Sistemas de Informação	Administração de Conteúdo	1	2006-06-14	18:57:26	2006-06-14	18:57:27
Administrador	Fundamentos Matemáticos	Administração de Conteúdo	1	2006-06-14	18:57:26	2006-06-14	18:57:27

Figura 27 – Gerador de relatórios

A navegabilidade do sistema é apresentada na Figura 28.

- ❖ CADASTROS
 - Cadastro de Acessos
 - Cadastro de Grupos
 - Vincular acesso ao grupo
 - Cadastro de Disciplinas
 - Vincular conteúdo à disciplina
 - Cadastro de Cursos
 - Vincular disciplinas ao curso
 - Vincular usuários ao curso
 - Cadastro de Cidades
 - Cadastro de Estados
 - Cadastro de Usuários
 - Cadastro de Conteúdo
 - Vincular páginas ao conteúdo
 - Vincular Disciplina ao Conteúdo (Professor)
- ❖ CONSULTAS
 - Consulta de Curso
 - Consulta de Disciplinas
 - Consulta de Conteúdos
 - Consulta de Usuários
- ❖ RELATÓRIOS
 - Gerador de Relatório de Acessos

Figura 28 – Navegabilidade do sistema

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo de desenvolver um módulo de gerenciamento de conteúdo para ambientes de EaD na *web* foi atendido. O sistema apresenta recursos que permitem que o professor disponibilize material para seus alunos e recursos que permitem que os alunos acessem este conteúdo.

Outro objetivo alcançado foi o de controlar o acesso dos alunos ao conteúdo, uma vez que cada vez que um aluno acessa um conteúdo, é gravado um registro com data e hora do início e do término do acesso. Estas informações podem ser visualizadas através de um relatório de *log*.

Costa (2004) e Moratelli (2002) desenvolveram como trabalho de conclusão de curso sistemas de gerenciamento de conteúdo na *web*. Este trabalho diferencia-se dos trabalhos citados por utilizar os conceitos de CMS aplicados ao EaD.

Durante o desenvolvimento do trabalho foram realizados testes pelo acadêmico e seu orientador, os quais constataram que o sistema alcançou os objetivos especificados.

4 CONCLUSÕES

O desenvolvimento das TICs contribuiu significativamente para avanços no meio acadêmico, na forma de transmitir conhecimento, sendo assim, surgiram novas possibilidades de apresentar o conteúdo para os alunos.

A EaD tornou-se possível graças à essa evolução tecnológica. Nesta forma de educação, algumas vantagens facilitam a aprendizagem. Não é necessário, por exemplo, espaço físico determinado nem hora marcada. O aluno acessa o conteúdo disponibilizado pelo professor a qualquer hora e em qualquer lugar; basta ter um computador e estar conectado à rede mundial de computadores.

Os sistemas de educação à distância representam um importante passo para a transmissão de conhecimento e são um forte aliado para instituições, professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

O conteúdo é a peça principal para o sucesso de ensino à distância. Mas, o sistema de gerenciamento e publicação de conteúdo é o responsável pela apresentação do conteúdo (seja em forma de texto, som ou imagem), possibilitando uma experiência motivadora durante o aprendizado.

Neste trabalho, desenvolveu-se um módulo de gerenciamento de conteúdo para ambientes de aprendizagem na *web*, complementando o ensino presencial através do EaD. Neste sistema, alunos e professores podem interagir de forma multidirecional, apoiados pelas TICs, de forma a facilitar o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que este módulo fornece recursos que permitem ao professor disponibilizar e editar material para o aluno e recursos que facilitam a navegação e o acesso ao conteúdo por parte do aluno. Outras funcionalidades incluem o controle de acesso dos alunos e o fornecimento de históricos que permitem o gerenciamento do conteúdo do ambiente.

4.1 DIFICULDADES

A maior dificuldade encontrada durante o desenvolvimento deste trabalho foi a falta de conhecimento de programação por parte do autor, uma vez que esta não é sua área e atuação.

Outra dificuldade foi encontrar documentação relacionada ao trabalho, especificamente sobre CMS.

A confusão feita com os termos “educação a distância”, “ensino a distância” e “aprendizagem a distância” também dificultou a realização do trabalho.

4.2 EXTENSÕES

Como sugestão de extensão deste trabalho pode-se utilizar o padrão *Learning Object Metadata* (LOM) proposto pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE, 2002), o qual permite a descrição de objetos de aprendizagem (LO). Um LO é qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologias. As descrições dos LO permitem que sejam classificados, reutilizados e encontrados por ferramentas de busca apropriadas.

Outra idéia é a implementação de *links* que direcionem o usuário para outro conteúdo publicado dentro do próprio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSELMO, Fernando. **PHP4 e MySQL**. Florianópolis: Visual Books, 2002.

ANQUETIL, Nicolas. **Engenharia reversa**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em <<http://www.ucb.br/ucbtic/mgcti/paginapessoalprof/Nicolas/Disciplinas/RevEng/engRev.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2006.

ARAUJO, Moisés de. **Educação a distância e a web semântica**: modelagem ontológica de materiais e objetos de aprendizagem para a plataforma Col. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3141/tde-22072005-165858/publico/lastTese.pdf>>.

BARRETO, Maurício Vivas de Souza. **Aplicações web com PHP**. Aracaju, 2000. Disponível em <http://www.linhadecodigo.com.br/tutoriais.asp?id_tutorial=91&sub=46>. Acesso em 20 abr. 2006.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.

BERTÉ, Cristiane Sbruzzi; SEBBEN, Andressa; WEBER, Vanderlei Luís. Ambiente da aprendizagem colaborativa via tecnologias de informação e comunicação aplicadas ao ensino presencial e à distância. **SUCESU 2005 - Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação**, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <http://www.sucesu2005.com.br/download_dia26.php>. Acesso em: 02 set. 2005.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

BITTENCOURT, C. T. et al. Ambiente colaborativo de ensino à distância. **SUCESU 2005 - Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação**, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <http://www.sucesu2005.com.br/download_dia26.php>. Acesso em: 02 set. 2005.

CARVALHO, Fernanda. **Ferramenta de suporte das atividades dos discentes no ambiente de aprendizagem Learn Loop**. Blumenau, 2002. Disponível em: <http://www.bc.furb.br/docs/MO/2002/266362_1_1.pdf>. Acesso em: 20 maio. 2006.

COSTA, Henry Franklin Duailibe da. **Desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de conteúdo na web**. São Luís, 2004. Disponível em: <<http://www.henry.eti.br/pagina.php?Acao=D&IdArq=80&Ext=pdf>>. Acesso em: 02 set. 2005.

DALFOVO, Oscar; AZAMBUJA, Ricardo Alencar; DIAS, Paulo Roberto. Ensino a distância: a experiência da Furb. In: Word Congress on Engineering and Technology Educacion, 1., 2004, Santos – SP. **Anais...** Santos – SP: Unisantos, 2004. p. 1-5.

DALFOVO, Oscar. **Sistemas de informação: Estudos e Casos**. 1.ed. Blumenau: Acadêmica, 2004. xi, 293 p.

FERREIRA, Thaisa Barbosa. **Gerenciador de avaliações: uma ferramenta de auxílio à avaliação formativa para o ambiente de educação a distância TelEduc**. Campinas, 2003. Disponível em: <http://hera.nied.unicamp.br/pagina/publicacoes/thaisa_disser.pdf>. Acesso em: 02 set. 2005.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS - IEEE. **IEEE Standard for Learning Object Metadata**. New York, 2002. Disponível em: <<http://standards.ieee.org/reading/ieee/std/learning/1484.12.1-2002.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2005.

JOÃO, Belmiro N. **Metodologias de desenvolvimento de sistemas**. São Paulo: Érica, 1993.

LAPOLLI, Paulo César. **Implantação de sistemas de informações gerenciais em ambientes educacionais**. Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/6060.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2006.

LEIVA, Willie Dresler. **Um modelo de hipertexto para apoio ao ensino mediado pela web**. São Carlos, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-17112003-071043/publico/teseWillieDreslerLeiva.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2005.

LIMA, Adilson da Silva. **MySQL server, soluções para desenvolvedores e para administradores de banco de dados**. São Paulo: Érica, 2003.

MILLARCH, Francisco. **O que é CMS e porque você precisa de um**. 2005. Disponível em: <<http://www.cryo.com.br/site/Files/NetCommunity-Artigo-Webinsider-CMS-08062005.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2005.

MORATELLI, Alexandre dos Santos. **Sistema de gerenciamento de conteúdo para ambiente web**. Blumenau, 2002. Disponível em: <http://www.bc.furb.br/docs/MO/2002/256937_1_1.pdf>. Acesso em: 12 set. 2005.

NÉRICI, Imídeo Giuseppe. **Didática geral dinâmica**. São Paulo: Atlas, 1981.

PARREIRAS, Fernando Silva. Portais corporativos: evolução, aplicação, tendências e casos de implantação. **NETIC - Núcleo de Estudos em Tecnologias para Informática e Conhecimento**. MG, 2004. Disponível em: <<http://www.fernando.parreiras.nom.br/palestras/ibmec.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2005.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento de sistemas de informação e informática: guia pratico para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações.** São Paulo: Atlas, 2003.

SILVA, Leonardo Cunha da. **Curso de estudos superiores especializados em educação especial.** Porto, 1998. Disponível em:
<http://www.lerparaver.com/amigos/leonardo_dissertacao.html>. Acesso em 15 maio 2006.

SOUZA, Maria Carolina Santos de. Desenvolvimento e recuperação do conhecimento em sistemas de ensino à distância. **CINFORM 2003 – IV Encontro Nacional de Ciência da Informação.** 2003. Disponível em: <www.nuppead.unifacs.br/artigos/Cinform2003.pdf>. Acesso em: 02 set. 2005.

TONELLI, Márcio. Educação à distância e o longo caminho para a experiência do aprendizado efetivo. **AM625-A – Seminários avançados I – Multimídia.** 2003. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/disciplinas/am625_2003/Marcio_Tonelli_artigo.html>. Acesso em: 30 out. 2005.

TURBAN, Efraim; McLEAN, Ephraim; WETHERBE, James. **Tecnologia da informação para gestão: transformando os negócios na economia digital.** Porto Alegre: Bookman, 2004.

WIKIPEDIA. **Cascading Style Sheets.** 2006. Disponível em
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets>. Acesso em 20 jul. 2006.

ANEXO A – Dicionário de dados

acesso

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_ACESSO</u>	bigint(20)	Não	0
NOME_ACESSO	char(100)	Sim	NULL
LINK_ACESSO	char(100)	Sim	NULL
TIPO_ACESSO	tinyint(4)	Sim	NULL
ATIVO_ACESSO	tinyint(4)	Sim	NULL

cidade

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_CIDADE</u>	int(20)	Não	0
<u>COD_ESTADO</u>	int(20)	Não	0
NOME_CIDADE	char(100)	Não	

conteúdo

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_CONTEUDO</u>	int(11)	Não	0
DES_CONTEUDO	varchar(40)	Sim	NULL

conteudo_disciplina

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_CONTEUDO</u>	int(11)	Não	0
<u>COD_DISCIPLINA</u>	int(11)	Não	0

curso

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_CURSO</u>	int(11)	Não	
DES_CURSO	varchar(40)	Sim	NULL
SEMESTRES	decimal(2,0)	Sim	NULL
ATIVO	int(1)	Sim	NULL

curso_disciplina

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_DISCIPLINA</u>	int(11)	Não	0
<u>COD_CURSO</u>	int(11)	Não	0
SEQ_DISCIPLINA	int(11)	Sim	NULL

disciplina

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_DISCIPLINA</u>	int(11)	Não	0
DES_DISCIPLINA	varchar(40)	Sim	NULL
ATIVO_DISCIPLI	tinyint(1)	Sim	NULL

estado

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_ESTADO</u>	int(20)	Não	0
NOME_ESTADO	varchar(100)	Não	
PREFIXO	char(2)	Não	

grupo

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_GRUPO</u>	bigint(20)	Não	0
NOME_GRUPO	char(100)	Sim	NULL
ATIVO_GRUPO	tinyint(1)	Sim	NULL

grupo_acesso

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_GRUPO</u>	bigint(20)	Não	0
<u>COD_ACESSO</u>	bigint(20)	Não	0

log

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_LOG</u>	int(11)	Não	
COD_USUARIO	int(11)	Sim	NULL
COD_PAGINA	int(11)	Sim	NULL
LOG_DATA	date	Sim	NULL
LOG_HORA	time	Sim	NULL
DATA_SAIDA	date	Sim	NULL
HORA_SAIDA	time	Sim	NULL

pagina

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_PAGINA</u>	int(11)	Não	
COD_CONTEUDO	int(11)	Não	0
NUM_PAGINA	decimal(3,0)	Sim	NULL
DES_CONTEUDO_PAGINA	longtext	Sim	NULL

usuário

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_USUARIO</u>	int(11)	Não	0
COD_CIDADE	bigint(20)	Não	0
COD_GRUPO	bigint(20)	Não	0
NOME_USUARIO	char(100)	Sim	NULL
LOGIN_USUARIO	char(20)	Sim	NULL
SENHA_USUARIO	char(20)	Sim	NULL
CPF_USUARIO	char(20)	Sim	NULL
DATA_NASCIMENTO	date	Sim	NULL
SEXO	tinyint(1)	Sim	NULL
ATIVO_USUARIO	tinyint(4)	Sim	NULL

usuário_conteudo

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_USUARIO</u>	int(11)	Não	0
<u>COD_CONTEUDO</u>	int(11)	Não	0
TEMP_ACESSO	time	Sim	NULL
CONCLUIDO	tinyint(1)	Sim	NULL

usuário_curso

Campo	Tipo	Nulo	Padrão
<u>COD_USUARIO</u>	int(11)	Não	0
<u>COD_CURSO</u>	int(11)	Não	0
DAT_INICIO	datetime	Sim	NULL
DAT_FIM	datetime	Sim	NULL
ATIVO_USUARIO_CURSO	int(1)	Sim	NULL