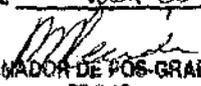


Este exemplar corresponde à redação final
Tese/Dissertação devidamente corrigida e defendida
por: Rodrigo Cascão Araújo
e aprovada pela Banca Examinadora.
Campinas, 29 de março de 2001

COORDENADOR DE PÓS-GRADUAÇÃO
CPG-IC

**EDUWEB - Um Ambiente de Colaboração
para Instituições Educacionais**

Rodrigo Cascão Araújo

Dissertação de Mestrado

EDUWEB - Um Ambiente de Colaboração para Instituições Educacionais

Rodrigo Cascão Araújo

Novembro de 2000

Banca Examinadora:

- Profa. Dra. Heloísa Vieira da Rocha (Orientadora)
- Profa. Dra. Afira Vianna Ripper
Faculdade de Educação - UNICAMP
- Prof. Dr. Ricardo Anido
Instituto de Computação - UNICAMP
- Profa. Dra. Anamaria Gomide (Suplente)
Instituto de Computação - UNICAMP

UNIDADE	Be
N.º CHAMADA:	T/ UNICAMP
	Ar15e
V.	Ex.
TOMBO BC/	44441
PROC.	16-392101
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREC.	R\$ 11,00
DATA	15/05/04
N.º CPD	

CM-00155064-9

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP

Araújo, Rodrigo Cascão
Ar15e EDUWEB – Um ambiente de colaboração para instituições
educacionais / Rodrigo Cascão Araújo -- Campinas, [S.P. :s.n.], 2000.

Orientador: Heloísa Vieira da Rocha

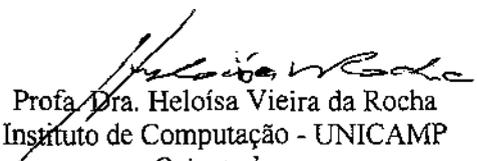
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Computação.

1. Ensino auxiliado por computador. 2. Tecnologia educacional.
3. Inovações educacionais. 4. Educação - Automação. I. Rocha, Heloísa
Vieira da. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de
Computação. III. Título.

EDUWEB - Um Ambiente de Colaboração para Instituições Educacionais

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação devidamente corrigida e defendida pelo Sr. Rodrigo Cascão Araújo e aprovada pela Comissão Julgadora.

Campinas, 09 de janeiro de 2001.



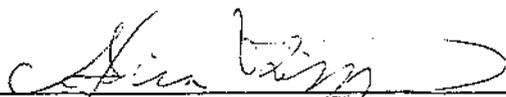
Prof.ª Dra. Heloísa Vieira da Rocha
Instituto de Computação - UNICAMP
Orientadora

Dissertação apresentada ao Instituto de Computação, UNICAMP, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

TERMO DE APROVAÇÃO

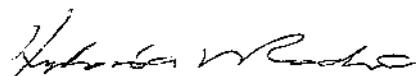
Tese defendida e aprovada em 06 de dezembro de 2000, pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores:



Prof. Dra. Afira Vianna Riper
FE - UNICAMP



Prof. Dr. Ricardo Anido
IC - UNICAMP



Prof. Dr. Heloísa Vieira da Rocha
IC - UNICAMP

Aos meus pais,
com gratidão

UNICAMP

BIBLIOTECA CENTRAL

SEÇÃO CIRCULANTE

*O que sabemos é uma gota,
O que ignoramos é um oceano.*
(Isaac Newton)

Resumo

O crescimento explosivo da Internet tem trazido novas possibilidades para utilização do computador no ambiente escolar. Com a Internet, os computadores passaram a ser encarados nas instituições educacionais como ferramentas poderosas de auxílio ao aprendizado.

Apesar do enorme potencial da Internet como ferramenta educacional, seu uso ainda é bastante incipiente nas escolas brasileiras. As escolas em geral não utilizam a Internet, ou quando a utilizam, o fazem apenas para divulgar informações institucionais. Muitas vezes, os alunos que possuem Internet em casa acabam por si próprios utilizando a Internet para pesquisa, troca de informações e comunicação. Contudo, esta utilização é feita de uma maneira isolada por parte dos alunos e sem uma fundamentação realmente pedagógica.

Visando auxiliar o desenvolvimento cada vez maior da educação no Brasil utilizando o potencial que a Internet possui como canal de comunicação e compartilhamento de idéias, decidiu-se focar este trabalho de mestrado na concepção de um ambiente de colaboração via Internet para escolas e instituições educacionais em geral.

O objetivo deste ambiente é estender o espaço da educação presencial em sala de aula utilizando a Internet para prover um meio de integração e realização de atividades colaborativas entre alunos, professores, funcionários, pais e outras pessoas ligadas à escola, propiciando que o aprendizado aconteça em qualquer hora e em qualquer lugar. A maior parte do desenvolvimento consistiu na integração de diversas funcionalidades de comunicação e pesquisa existentes na Internet (como e-mail, listas de discussão, calendário, bate-papo, publicação de documentos, mecanismos de busca, bancos de dados etc.) em uma interface única e de fácil utilização por parte de pessoas desprovidas de conhecimentos avançados em informática, como é o caso do público alvo deste trabalho.

Abstract

The Internet skyrocketing growth has brought into scene new ways of using computers in an educational environment, as they became powerful tools to help improve learning.

In despite of the huge potential of the Internet as an educational tool, its use is still a budding resemblance of what it can be. Schools in general simply do not have access to Internet, or in cases they do, it is only to share institutional information. Many times students end up surfing the Internet for researching, exchanging information and communication on their own. However, this sort of use is uncoordinated and carried out without any pedagogical basis.

Aiming at helping develop education in Brazil making use of the Internet potential as a communication channel to share knowledge, this master thesis is focused on designing a collaborative environment to be used trough the Internet by schools and educational institutions in general.

This environment targets on extending the traditional educational space, using the Internet to provide students, teachers, staff, parents and everyone connected to the school, with means to integrate in a group and perform collaborative tasks. In such way, learning can happen anywhere and anytime. The major part of development was devoted to integrate various communication and research tools available for the Internet, such as e-mail, discussion lists, calendar, chat, document publication, search engines, databases etc, in a single, easy-to-use user interface focused on people with minimum computer skills.

Agradecimentos

Aos meus pais, José Henrique e Glória por terem sempre me apoiado em todos os momentos de minha vida. Obrigado pelo amor, compreensão, força e grande exemplo de vida que vocês sempre me deram.

Aos meus irmãos Marcelo e Lorena pelo companheirismo e amizade que sempre tivemos.

A Simone, pelo seu incentivo constante e amor que se fortalece a cada dia.

Ao meu grande amigo e companheiro Michel pelo apoio e auxílio nestes anos em que trabalhamos juntos.

À Profª. Drª. Heloísa Vieira da Rocha que mais do que orientadora, foi uma grande amiga pela qual tenho grande respeito e consideração.

À Profª. Drª. Afira Vianna Ripper pelos conselhos, ensinamentos e amizade.

A todos os amigos e familiares que sempre me acompanharam e incentivaram durante as conquistas e derrotas que tive em minha vida.

E acima de tudo, agradeço a Deus por ter me guiado em todos momentos, iluminando meu caminho e me dando força para superar as dificuldades.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP - pelo auxílio financeiro.

Conteúdo

RESUMO.....	IX
ABSTRACT	X
CONTEÚDO	12
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 O USO EDUCACIONAL DA INTERNET: ESTADO DA ARTE	16
1.1.1 Pesquisa.....	17
1.1.2 Educação a Distância.....	17
1.1.3 Comunicação em Tempo Real.....	18
1.2 A INTERNET NAS ESCOLAS BRASILEIRAS	19
1.3 MELHORANDO A EDUCAÇÃO ATRAVÉS DA INTERNET	20
2 AMBIENTES DE COLABORAÇÃO VIA INTERNET	24
2.1 INICIATIVAS ATUAIS.....	24
2.2 CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE PROPOSTO	25
2.2.1 Interface amigável e projetada para o público educacional.....	26
2.2.2 Ambiente de acesso unificado a todas as funcionalidades existentes com adequação aos padrões da Internet.	26
2.2.3 Banco de dados com informações de todos os membros da instituição disponíveis para consulta. Facilidade de cadastramento de usuários.....	26
2.2.4 Mecanismos de comunicação assíncrona.	27
2.2.5 Mecanismos de comunicação síncrona.	28
2.2.6 Publicação de material didático.....	28
2.2.7 Suporte a organização dos usuários em grupos.....	28
2.2.8 Suporte a calendários.....	29
2.2.9 Mecanismos de busca e indexação de informações.	29
2.2.10 Instalação e configuração simplificadas sem necessidade de um técnico especializado.	29
2.2.11. Controle de acesso e segurança das informações.....	30
2.3 ASPECTOS INOVADORES	30
3 EDUWEB - APRENDIZAGEM COLABORATIVA.....	32
3.1 VISÃO GERAL.....	32
3.2 PÁGINA PRINCIPAL	33
3.3 ÁREA ABERTA	34
3.3.1 Informações dos Usuários.....	34

3.3.2	<i>Informações dos Grupos</i>	36
3.3.3	<i>Informações das Turmas</i>	37
3.3.4	<i>Listas de Discussão Públicas</i>	39
3.3.5	<i>Pesquisa de Informações no Ambiente</i>	41
3.4	ÁREA FECHADA.....	42
3.4.1	<i>Recursos do Usuário</i>	42
3.4.2	<i>Recursos do Grupo</i>	50
3.4.3	<i>Recursos da Turma</i>	55
3.4.4	<i>Recursos de Todos</i>	56
3.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
4	EDUWEB - MÓDULO DE GERENCIAMENTO	59
4.1	PÁGINA PRINCIPAL	59
4.2	GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS	60
4.3	GERENCIAMENTO DE GRUPOS	63
4.4	GERENCIAMENTO DE TURMAS.....	66
4.5	GERENCIAMENTO DE AVISOS	70
4.6	GERENCIAMENTO DE LISTAS DE DISCUSSÃO	71
4.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
5	CARACTERÍSTICAS DA IMPLEMENTAÇÃO	74
5.1	ARQUITETURA BÁSICA DO SISTEMA	74
5.1.1	<i>Camada de Usuário</i>	75
5.1.2	<i>Camada de Aplicação</i>	75
5.1.3	<i>Camada de Dados</i>	76
5.2	ESTRUTURA DO BANCO DE DADOS	76
5.2.1	<i>Tabelas do Banco de Dados</i>	77
5.2.2	<i>Diagrama do Banco de Dados</i>	78
5.3	ASPECTOS TÉCNICOS DA IMPLEMENTAÇÃO	79
5.3.1	<i>Envio e recebimento de mensagens para endereços de correio eletrônico externos ao ambiente</i>	79
5.3.2	<i>Upload de arquivos</i>	79
5.3.3	<i>Salas de conferência - bate-papo</i>	80
5.3.4	<i>Gerenciamento de usuários, grupos, turmas e matérias</i>	81
5.3.5	<i>Criptografia de senhas de usuários</i>	82
5.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
6	CONCLUSÃO	84
6.1	CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE A SEREM MELHORADOS	84
6.1.1	<i>Design Gráfico</i>	84
6.1.2	<i>Cadastro de Usuários</i>	84
6.1.3	<i>Inscrições dos usuários em turmas e grupos</i>	85
6.2	FUNCIONALIDADES A SEREM IMPLEMENTADAS.....	85
6.2.1	<i>Notícias da Escola</i>	85
6.2.2	<i>Calendário Escolar</i>	86
6.2.3	<i>Sites Úteis</i>	86
6.2.4	<i>Consulta de Boletim dos Alunos</i>	86

6.2.5 <i>Registro de Acessos</i>	86
6.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	87
6.4 INFORMAÇÕES DO DESENVOLVIMENTO E DO PRODUTO GERADO	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

Capítulo 1

Introdução

A tecnologia da informação está cada vez mais presente em nossas vidas. Com a evolução e popularização do computador, ele vem se tornando um equipamento obrigatório nas empresas e também nos lares. O conhecimento em informática já é um dos pré-requisitos fundamentais para entrada no mercado de trabalho em qualquer profissão.

Na área educacional, os computadores já estão presentes há vários anos, tanto no ensino superior quanto no ensino básico. Em várias escolas a informática já é uma disciplina integrante da grade curricular. Há um grande investimento por parte das empresas de hardware e software em pesquisas de produtos voltados especificamente para o mercado educacional.

Além disso, o crescimento explosivo da Internet tem trazido novas possibilidades para utilização do computador no ambiente escolar. Com a Internet, os computadores passaram a ser uma porta de acesso para um mundo digital onde não existem mais barreiras - como localização geográfica e idioma - para a difusão da informação [Eales et. al., 1997].

O uso da informática nas instituições educacionais, que inicialmente era praticado apenas como uma disciplina complementar na carga curricular dos alunos, passou a ser encarado como uma ferramenta poderosa de auxílio ao aprendizado.

Inicialmente esta utilização do computador como ferramenta de ensino era feita apenas através dos chamados software educacionais - softwares desenvolvidos especialmente para o ensino de uma disciplina, como Matemática e Física. Com o advento da Internet, o computador passou a ser utilizado também como uma ferramenta de pesquisa e comunicação.

Desta forma se tornou possível quebrar as barreiras físicas que antes limitavam a abrangência do ensino ao interior da escola. A Internet e as redes de computadores em geral tornaram viável a troca dinâmica de informações de forma não presencial, independente da distância entre os indivíduos, possibilitando a realização de pesquisas, educação a distância e comunicação em tempo real.

UNICAMP

**BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

Neste capítulo será feita uma análise das diferentes maneiras que a Internet vem sendo utilizada nas escolas nos dias atuais e serão descritos os benefícios desta utilização sobre o ponto de vista educacional. Também serão citados exemplos da utilização da Internet com o propósito educacional no Brasil e em outros países.

1.1 O uso educacional da Internet: Estado da Arte

Desde seus primórdios a Internet já possuía um propósito educacional. Antes mesmo da invenção da WWW (World Wide Web) que possibilitou o uso comercial da rede, a Internet já era utilizada com ferramenta de comunicação e troca de conhecimento por alunos e professores de universidades de diversos países. As listas de discussão e o correio eletrônico eram as tecnologias que nesta época viabilizavam o uso educacional da Internet.

Com o advento da WWW a Internet passou a suportar outras mídias como imagens, sons e vídeo, e isso permitiu um avanço significativo na diversidade de informações que poderiam ser trocadas através da rede. Este avanço possibilitou a popularização da Internet que também passou a ser utilizada em escolas, empresas e também nos lares. Uma variedade enorme de sites dedicados a temas educacionais, criados por pessoas e instituições de diversos países, surgiu na rede.

Este excesso de informações disponível na rede provocou diversos problemas como: desorganização e dificuldade de encontrar as informações procuradas; existência de informações incorretas e desatualizadas; dificuldade em garantir veracidade das informações; existência de informações e material impróprio (pornografia, terrorismo etc.); informações em diversos idiomas e caracteres especiais; pirataria, roubos de informações, propagação mais rápida de vírus etc.

Junto com estes problemas, também surgiram soluções para os mesmos, como: mecanismos de busca e indexação de informações; classificação de sites - filtros de censura e senhas de acesso; mecanismos de atualização dinâmica de informações; mecanismos de tradução; mecanismos de segurança e autenticação; antivírus etc.

Desta forma o uso da Internet foi se disseminando em todas as áreas. Na área educacional, hoje é possível encontrar na rede sites sobre qualquer assunto presente no cotidiano escolar. Atualmente não basta colocar um site na rede e cadastrá-lo nos sites de busca para torná-lo conhecido e visitado. Fazem-se necessários grandes investimentos em marketing e propaganda para que um site recém-lançado se torne conhecido e acessado pelo público da Internet. Além disso, para reter o internauta o site precisa estar em constante evolução, sempre trazendo novos recursos e informações. Os sites que se destacam e tornam-se conhecidos na Internet nos dias atuais são denominados portais.

A seguir serão dados exemplos de alguns portais educacionais que são referências na Internet brasileira em termos de pesquisa, educação a distância e comunicação em tempo real.

1.1.1 Pesquisa

O site *A Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro* [BibVirt] é um exemplo de portal dedicado à pesquisa. Nele podem ser encontradas diversas obras de literatura, materiais didáticos e livros escolares. O acervo de informações do site está disponível em formato digital e pode ser aberto e visualizado com softwares que o portal disponibiliza para *download*.

Outro endereço dedicado à consulta sobre temas educacionais é o portal *Biblioteca Virtual de Educação* [BVE] que é mantido pelo órgão governamental INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais [INEP] com o apoio do programa Prossiga [Prossiga] do CNPq [CNPq]. Neste portal podem ser encontradas informações sobre avaliações de educação básica e superior, bases de dados, bibliografias, bibliotecas, centros de informação, informações sobre legislação, projetos e temas diversos relacionados com educação (figura 1.1).

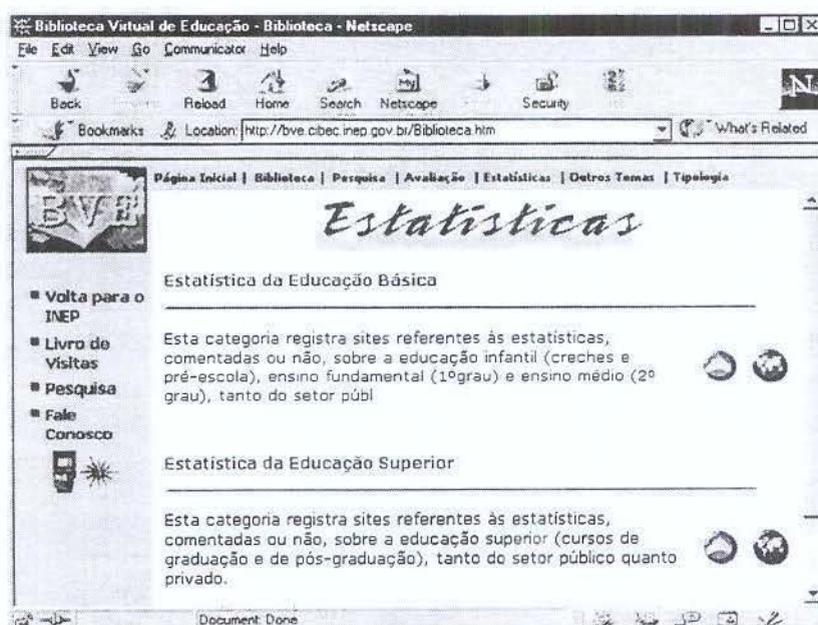


Figura 1.1 - Site da *Biblioteca Virtual de Educação*

O portal *Open-School* [Open-School] é outra referência da Internet brasileira em matéria de informações dedicadas ao público educacional. Nele podem ser consultados diversos artigos e notícias organizados por tipo de público escolar: crianças, adolescentes e adultos (universitários). Parte dos artigos e notícias estão em português, outra parte está em inglês. O portal permite que novos artigos e notícias sejam submetidos pelos visitantes.

1.1.2 Educação a Distância

No que concerne à educação a distância, existem no Brasil várias iniciativas neste sentido sendo realizadas por instituições educacionais. Exemplo disso são os projetos *A Escola do Futuro* da Universidade de São Paulo [EscolaFuturo], o projeto *AulaNet* da PUC do Rio de

Janeiro [AulaNet] e o portal *WEB School* [WEBSchool]. A educação a distância já foi inclusive regulamentada pelo Governo Federal Brasileiro [LDB].

O projeto *A Escola do Futuro* tem desenvolvido trabalhos envolvendo o estudo de ciências e humanidades entre alunos de diferentes escolas através de troca de mensagens. Nestes trabalhos, o importante é a troca de diferentes experiências que vai possibilitando a construção de novos conhecimentos por parte dos alunos. Os trabalhos da *Escola do Futuro* são realizados completamente a distância, sem nenhum contato presencial (figura 1.2).

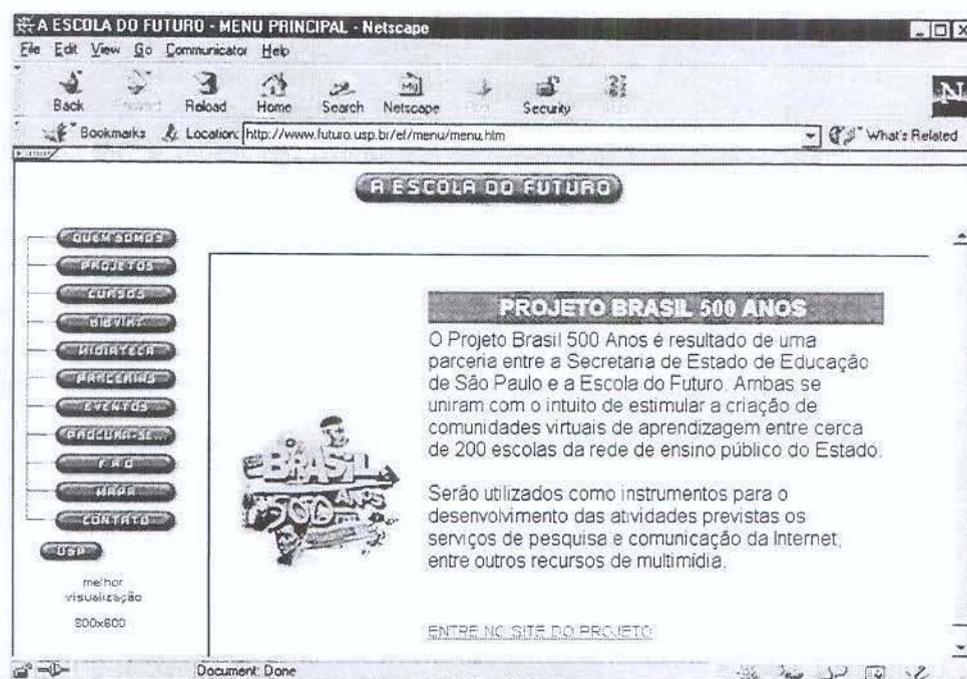


Figura 1.2 - Site do portal *A Escola do Futuro*

O projeto *AulaNet* possibilita a criação de aulas a serem transmitidas pela Internet utilizando recursos de comunicação básicos como listas de discussão e contato por correio eletrônico. Para cada curso são disponibilizados na Internet os materiais - como transparências, textos e aulas gravadas - e os trabalhos finais do curso.

O portal *WEB School* é uma escola virtual que desenvolve, produz, comercializa e distribui cursos de Ensino a Distância através da Internet destinados especificamente ao atendimento de profissionais da área da saúde. Entre os profissionais que o site pretende atender podemos citar: médicos, dentistas, enfermeiros, nutricionistas, fonoaudiólogos e psicólogos.

1.1.3 Comunicação em Tempo Real

Em relação à comunicação, também são inúmeros os exemplos de utilização da Internet, como as listas de discussão, o correio eletrônico, as salas de bate-papo e sites dedicados exclusivamente à troca de informações sobre temas educacionais como o projeto *Achademia* [Achademia] - patrocinado por empresas como Compaq, Xerox e Microsoft cujo objetivo é a troca de idéias e experiências sobre o uso da tecnologia na educação.

Outro endereço dedicado a comunicação, divulgação de trabalhos e troca de informações entre escolas, alunos e professores é o site *EscolaNet* [EscolaNet]. Através do site é possível que alunos e professores de diversas escolas se cadastrem e divulguem trabalhos e projetos desenvolvidos em suas instituições. Futuramente o site também estará disponibilizando fóruns de discussão para que os usuários possam trocar informações em tempo real.

O portal *KlickEducação* [KlickEducação] além de possuir áreas dedicadas à pesquisa e educação a distância, também possui um programa de fidelidade que presta serviços especiais para escolas associadas como salas de bate-papo, treinamento para professores, pesquisa e venda de material escolar e livros didáticos (figura 1.3).



Figura 1.3 - Site do portal *KlickEducação*

Alguns portais oferecem inclusive um plantão de dúvidas 24 horas para auxiliar os alunos na realização de tarefas e pesquisas. O portal *Escol@24horas* [Escol@24horas] é um exemplo que oferece este tipo de serviço, além de fornecer informações da secretaria, boletins de notas e programas extracurriculares para as escolas conveniadas.

1.2 A Internet nas Escolas Brasileiras

Apesar do enorme potencial da Internet como ferramenta educacional, seu uso ainda é bastante incipiente nas escolas brasileiras. As escolas em geral não utilizam a Internet, ou quando a utilizam, o fazem apenas para divulgar informações institucionais. Muitas vezes, os alunos das escolas que possuem Internet em casa acabam por si próprios utilizando a Internet para pesquisa, troca de informações e comunicação. Contudo, esta utilização é feita

de uma maneira isolada por parte dos alunos e sem uma fundamentação realmente pedagógica.

Em pesquisa realizada em março de 2000 em 100 WEB sites de escolas brasileiras presentes na Internet foram constatados os seguintes resultados:

- Os sites de 23 escolas estavam com problemas ou em construção;
- 44 escolas utilizavam o site para divulgar informações institucionais;
- 29 escolas utilizavam o site para divulgação de eventos e atividades;
- 19 escolas divulgavam notícias e novidades através do site;
- 20 escolas divulgavam trabalhos e desempenho dos alunos através do site;
- 16 escolas possuíam uma espécie de jornal da escola em seus sites;
- Apenas 02 escolas possuíam fóruns ou listas de discussão em seus sites;
- 08 escolas possuíam recursos de bate-papo em seus sites;
- Apenas 02 escolas possuíam sites com recursos de colaboração entre alunos, professores e pais. Contudo, esses recursos se limitavam a troca de mensagens e divulgação de resultados de atividades de grupo realizadas de forma presencial.

Os resultados desta pesquisa mostraram que as escolas brasileiras em geral não utilizam eficientemente o potencial da Internet para desenvolver atividades de colaboração e aprendizado entre os alunos, professores e demais membros ligados à instituição.

1.3 Melhorando a Educação Através da Internet

Além da pesquisa, da educação a distância e da comunicação, surge um novo desafio para as instituições de ensino: a utilização da tecnologia da informação e da Internet para melhorar a educação e superar os problemas existentes no modelo educacional atual.

Em outros países já se vê algumas experiências neste sentido, como o projeto *SIRNET - Schools in a Regional Network* [Aadnanes et. al., 1997], que foi realizado por cinco escolas de municípios rurais da Noruega. Este projeto objetivou a criação de um ambiente de aprendizado baseado em tecnologia computacional para a realização de uma educação cooperativa entre as escolas, também chamada de "Educação Distribuída". O que caracteriza este modo particular de organizar a educação é o fato de um grupo de estudantes de uma ou mais escolas receber suporte pedagógico de professores de outras escolas. A distinção mais importante entre o conceito tradicional de "Educação a Distância" e o de "Educação Distribuída" é que um estudante em um modelo distribuído faz parte de um ambiente em que a responsabilidade da qualidade do aprendizado é distribuída entre as escolas de forma que cada escola pode oferecer o que tem de melhor ao ambiente.

UNICAMP

BIBLIOTECA CENTRAL...
SEÇÃO CIRCULANTE

Outro exemplo é o projeto *Anytime Anywhere Learning* [AAL] que foi uma experiência inovadora que ocorreu na Austrália e que devido ao sucesso já foi adotado por cerca de 300 escolas americanas. O projeto consiste em disponibilizar *notebooks* para todos os professores e alunos de um conjunto de escolas para que eles possam ser usados 100% do tempo. Seu objetivo era o de tornar os professores e alunos uma comunidade de aprendizes, onde o aprendizado pudesse ocorrer também fora da sala de aula, a qualquer tempo e em qualquer lugar, através da interação de alunos com outros alunos, com membros da comunidade e, especialmente, utilizando os recursos da Internet. O projeto foi realizado com alunos da quinta série do primeiro grau e obteve um grande sucesso a ponto de motivar uma comissão de representantes de escolas americanas a ir à Austrália acompanhar de perto o programa. O equipamento - que passa a fazer parte da lista de materiais escolares do aluno - é adquirido por sua família a um preço subsidiado e parcelado.

Os principais resultados dessas experiências mostraram que:

- O computador deve ser utilizado na escola como uma ferramenta, da mesma forma que ele é utilizado no mundo dos negócios;
- O grande avanço obtido não é com o uso de softwares pedagógicos nem trocando o vídeo ou outro material pedagógico por um equivalente que roda no computador.
- Usando o computador como instrumento, cada aluno constrói sua "caixa de ferramentas de aprendizado".
- O PC não é para ser utilizado em laboratórios que ensinam como utilizar o computador. Atualmente, os alunos aprendem sozinhos a utilizar o computador como uma ferramenta normal de trabalho, dentro do currículo.
- O computador é uma ferramenta de: aprendizado, criatividade, análise, comunicação e pesquisa.
- O computador aumenta a atividade dos alunos e estimula a cooperação.
- Os estudantes adquirem mais responsabilidade sobre o aprendizado do que em um modelo de educação presencial em sala de aula.

Mas essas experiências também mostraram algumas das dificuldades envolvidas com a utilização da tecnologia da informação para provocar uma melhoria no ensino. Entre elas destacamos:

- É necessária uma conscientização geral dos professores, alunos e das outras entidades envolvidas no processo, sobre os objetivos e benefícios que serão gerados com a mudança.
- Os professores em especial terão um esforço adicional em disponibilizar seu material didático em formato eletrônico.
- A diversidade de softwares existentes no mercado, quase em sua maioria projetados para especialistas em computação, dificulta a utilização por parte de pessoas desprovidas de conhecimentos técnicos adequados.

- É necessária a existência de um ambiente padronizado de colaboração para ser utilizado por todos os membros envolvidos no processo educacional. No mercado, começam a aparecer alguns ambientes de colaboração com interfaces projetadas para o público educacional. Contudo, estas soluções ainda são bastante incipientes, dispõem de funcionalidades resumidas e requerem ainda uma grande carga de conhecimento técnico, principalmente para tarefas como instalação, configuração, administração e publicação de informações.
- Os custos de computadores portáteis no Brasil ainda tornam proibitiva sua aquisição para a maioria da população. Assim, uma solução seria o compartilhamento de recursos disponíveis, como salas de computadores.
- A educação presencial não deve ser substituída, e sim complementada e enriquecida com a utilização dos computadores e da Internet.

O uso da Internet como ferramenta educacional tem crescido cada vez mais no Brasil, assim como em outros países. Porém, o que se observa atualmente nas escolas é uma utilização da Internet de uma maneira isolada por determinados alunos e professores sem uma fundamentação realmente pedagógica e articulada. Faz-se necessário que as escolas possuam um ambiente de colaboração que permita que todos as pessoas que compõem o universo escolar utilizem a Internet com um propósito único de complementar e enriquecer o ensino que é praticado em sala de aula.

Visando auxiliar o desenvolvimento cada vez maior da educação no Brasil utilizando o potencial que a Internet possui como canal de comunicação e compartilhamento de idéias, decidiu-se focar este trabalho de mestrado na concepção de um ambiente de colaboração via Internet para escolas e instituições educacionais em geral.

O objetivo deste ambiente é estender o espaço da educação presencial em sala de aula utilizando a Internet para prover um meio de integração e realização de atividades colaborativas entre alunos, professores, funcionários, pais e outras pessoas ligadas à escola, propiciando que o aprendizado aconteça em qualquer hora e em qualquer lugar. A maior parte do desenvolvimento consistiu na integração de diversas funcionalidades de comunicação e pesquisa existentes na Internet (como e-mail, listas de discussão, calendário, bate-papo, publicação de documentos, mecanismos de busca, bancos de dados etc.) em uma interface única e de fácil utilização por parte de pessoas desprovidas de conhecimentos avançados em informática, como é o caso do público alvo deste trabalho.

O maior interesse é que o ambiente permita que os alunos e professores estabeleçam um clima de colaboração e companheirismo onde os alunos não precisem mais esperar que o professor tire suas dúvidas para resolver um problema. Os alunos que assimilarem mais rapidamente um conhecimento poderão auxiliar os colegas e até mesmo aos próprios professores. Experiências empíricas demonstram que o valor do aprendizado cooperativo é bastante superior quando comparado com o aprendizado individual [Slavin, 1989] [Tudge et. al., 1989].

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Além dos alunos e professores, outras entidades deverão estar presentes no processo educacional, como funcionários da instituição, pais de alunos e membros da comunidade. Estas entidades farão um acompanhamento das atividades desenvolvidas na instituição e poderão dar contribuições visando enriquecer o conhecimento disponível. Esta participação de entidades externas nas atividades da escola possibilitará a formação de verdadeiras comunidades do conhecimento [Shaw, 1991].

No futuro, aprender será uma atividade realizada durante a vida inteira, ocorrendo predominantemente fora das instituições formais de ensino [Benson, 1994]. Os conceitos de trabalho e aprendizado estão se misturando. Uma pessoa comum, trabalhando em um contexto organizacional terá de participar de um processo continuado de aprendizado e atualização [Romiszowsky]. O século XXI verá a ascensão da organização baseada no conhecimento e da sua principal força de trabalho, o “trabalhador do conhecimento”.

Por isso, se faz necessário que haja um incentivo cada vez maior ao relacionamento entre diferentes escolas e também com outros tipos de instituições, como universidades e centros de pesquisa, de forma que o volume de conhecimento disponível seja cada vez maior, inclusive envolvendo pessoas de diferentes nacionalidades, idiomas e culturas.

Desta forma, o propósito deste trabalho é o de promover a utilização cada vez maior da Internet como elo de aprendizado e colaboração por parte das escolas e instituições de ensino brasileiras.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma:

No Capítulo 2 serão analisados ambientes de colaboração via Internet atualmente existentes e será feita uma proposta das características que devem estar presentes um ambiente de colaboração para instituições educacionais.

No Capítulo 3 será apresentado o ambiente de colaboração EDUWEB que foi desenvolvido neste trabalho.

No Capítulo 4 será detalhado o funcionamento do módulo de gerenciamento do ambiente EDUWEB.

No Capítulo 5 será feita uma exposição das características da implementação do ambiente EDUWEB, como a arquitetura do sistema e a tecnologia utilizada no desenvolvimento.

Finalmente no Capítulo 6 serão apresentadas as conclusões finais do trabalho e comentadas algumas características e funcionalidades que poderiam ser melhoradas. Também serão apresentadas neste capítulo sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo 2

Ambientes de Colaboração via Internet

Neste capítulo será feita uma análise dos ambientes de colaboração via Internet que existem atualmente em uso em escolas e, posteriormente, será apresentada uma proposta das características que devem estar presentes em um ambiente de colaboração para que ele atenda o seu propósito principal que é o de estender a abrangência do espaço escolar propiciando que a aprendizagem aconteça em qualquer hora e em qualquer lugar.

2.1 Iniciativas Atuais

As iniciativas de criação de ambientes de colaboração em escolas têm sido realizadas basicamente através do uso de troca de mensagens, listas de discussão e bate-papo utilizando os diferentes tipos de softwares existentes no mercado para exploração dos recursos da Internet. Neste contexto, em geral apenas uma parte das pessoas da escola que possui computador em casa pode participar do processo de colaboração. Além disso, cada pessoa em geral tem sua forma particular de utilizar a Internet e se comunica com os colegas da escola da mesma forma que se comunicaria com qualquer pessoa da rede. Os sistemas de bate-papo e listas-de-discussão utilizados para comunicação em geral estão presentes em portais e não possuem acesso restrito aos membros da escola, fazendo com que se torne difícil uma discussão e troca de experiências sobre as atividades de aprendizagem desenvolvidas dentro de uma escola em particular. Esta forma de exploração da Internet para colaboração, devido a sua desorganização, impossibilita a criação de uma cultura de utilização por todos os membros da instituição.

Em alguns casos de utilização mais avançada, existe uma intranet da escola, com acesso restrito à instituição, possibilidade de publicação e consulta de documentos eletrônicos e acesso a bancos de dados interativos. Contudo, mesmo nestes casos mais avançados, os sistemas utilizados não possuem interfaces projetadas para o público educacional, são difíceis de configurar, exigem treinamento e suporte técnico especializado para operação, são limitados e projetados especificamente para as instituições nas quais foram instalados, dificultam a interação com membros externos à instituição como pais de alunos, pessoas da comunidade e membros de outras instituições.

Recentemente a IBM colocou no mercado uma solução que pretendia resolver todos esses problemas. O sistema, chamado *IBM Learning Village* [LearningVillage] foi projetado para facilitar a comunicação e colaboração entre escolas, pais e comunidade via Internet. Contudo, apesar de uma série de funcionalidades interessantes como registro de pais e membros da comunidade, calendário de eventos da escola, listas de discussão públicas e privadas entre outras, o *IBM Learning Village* ainda possui características que dificultam uma utilização eficiente por parte das instituições, como: interface ainda complicada para o público educacional, necessidade de auxílio técnico para instalação e configuração, necessidade de treinamento e suporte técnico especializado para operação, dificuldade de integração com outras instituições, número limitado de listas de discussão, ausência de mecanismos para troca de mensagens e bate-papo, e disponibilidade apenas no idioma inglês.

2.2 Características do Ambiente Proposto

Para que um ambiente de colaboração possa realmente viabilizar a extensão do espaço escolar, ele deve possibilitar que os alunos desenvolvam e participem de atividades de aprendizado, de forma que eles construam seu próprio conhecimento. O conhecimento não deve simplesmente ser transmitido do professor para o aluno, e sim construído ativamente pela mente do aprendiz. A teoria do construcionismo [Kafai et. al., 1996] sugere que os aprendizes são geralmente levados a elaborar novas idéias quando eles participam de atividades sobre as quais eles conseguem refletir e compartilhar com outras pessoas. Assim um dos princípios a serem seguidos na concepção de um ambiente de colaboração é possibilitar que os alunos desenvolvam atividades pedagógicas e compartilhem estas atividades com os colegas, com os professores e também com pessoas externas à escola.

Com base nestas considerações, vislumbram-se algumas características que um ambiente de colaboração via Internet deve possuir para possibilitar a utilização eficiente dos recursos da Internet visando melhorar a qualidade do ensino em uma instituição. São elas:

- Interface amigável e projetada para o público educacional;
- Ambiente de acesso unificado a todas as funcionalidades existentes com adequação aos padrões da Internet;
- Banco de dados com informações de todos os membros da instituição disponíveis para consulta. Facilidade de cadastramento de usuários;
- Mecanismos de comunicação assíncrona;
- Mecanismos de comunicação síncrona;
- Publicação de material didático;
- Suporte a organização dos usuários em grupos;
- Suporte a calendários;
- Mecanismos de busca e indexação de informações;
- Instalação e configuração simplificadas sem necessidade de um técnico especializado;

- Controle de acesso e segurança das informações;

A seguir cada uma dessas características será descrita em detalhe.

2.2.1 Interface amigável e projetada para o público educacional.

O projeto da interface deve ser centrado no usuário [Norman et. al., 1986]. Como os usuários do sistema são pessoas desprovidas de conhecimentos avançados em informática, deve-se conceber uma interface simples onde os usuários não se sintam perdidos em meio a um emaranhado de recursos e funções. Todos os recursos do sistema com características similares devem ser padronizados, de forma que ao aprender a utilizar um recurso, o usuário tenha facilidade para utilizar todos os recursos similares.

2.2.2 Ambiente de acesso unificado a todas as funcionalidades existentes com adequação aos padrões da Internet.

Para que seja possível a criação de uma cultura de utilização em massa do ambiente de colaboração em uma escola, deve-se eliminar todos os problemas que dificultem sua assimilação. Assim este ambiente deve reunir uma grande quantidade de funcionalidades relacionadas com colaboração, de forma que os usuários não necessitem buscar outros softwares para complementar estas funcionalidades.

O ambiente deve ser compatível com os padrões da Internet e ser acessível através de qualquer software de navegação na Internet, de forma que não seja necessário que os usuários tenham que instalar e configurar softwares específicos em seus computadores para acessar o ambiente. Caso a instalação e configuração de softwares específicos fossem necessárias, algumas pessoas poderiam encontrar dificuldade em realizá-las e isso poderia fazer com que estas pessoas deixassem de utilizar o ambiente.

Para estender a abrangência do ambiente, é necessário que ele possibilite que os usuários possam publicar e manipular documentos gerados nos editores de texto, planilhas eletrônicas, softwares gráficos e de multimídia mais populares do mercado.

2.2.3 Banco de dados com informações de todos os membros da instituição disponíveis para consulta. Facilidade de cadastramento de usuários.

A existência de um banco de dados com informações de todos os membros disponíveis para consulta é necessária para possibilitar um maior conhecimento dos usuários, seus interesses a atividades, e desta forma elevar o nível de relacionamento entre as pessoas que utilizam o ambiente.

Este banco de dados deve ser alimentado pelos próprios usuários do sistema que fornecerão as informações que julgarem necessárias para apresentação à comunidade. Deve existir inicialmente, um cadastro simplificado do usuário de fácil preenchimento, com informações básicas como nome, sexo e interesses. Este cadastro básico deve ser preenchido pelo próprio usuário antes que ele comece a utilizar o ambiente.

Com o passar do tempo o próprio ambiente deverá agregar informações ao banco de dados dos usuários como as atividades e grupos dos quais participa, trabalhos e documentos que fez, cursos que participou, horário típico de utilização do ambiente etc. Assim, ficará fácil para um usuário do ambiente encontrar outras pessoas com interesses em comum para trocar idéias e experiências.

2.2.4 Mecanismos de comunicação assíncrona.

A comunicação assíncrona é uma das formas mais flexíveis de aprendizagem distribuída [LearningSpace, 1998], uma vez que permite que a troca de informações seja realizada sem a necessidade das pessoas que estão se comunicando estarem presentes no momento da comunicação.

As formas de comunicação assíncronas existentes através da Internet são: listas de discussão e correio eletrônico. As primeiras são uma espécie de fórum onde são discutidos determinados assuntos. Para cada discussão tem-se uma questão inicial que é colocada e uma série de respostas a esta questão que são enviadas pelos membros da lista que vão enriquecendo e complementando o conhecimento sobre o assunto. Assim, as pessoas que utilizam a lista podem ter um acompanhamento do desenrolar da discussão independente do momento em que eles entraram na mesma.

Um ambiente de colaboração eficiente deve suportar a existência de listas de discussão públicas e privadas. As listas de discussão públicas são acessíveis por qualquer usuário que entrar no ambiente e deverão ser utilizadas para tratar temas de interesse geral. As listas de discussão privadas, por sua vez, possuem acesso restrito a determinados grupos de usuários, e tratam de temas de interesse específico destes grupos. O sistema deve permitir a criação e manutenção das listas de discussão de forma facilitada pelos próprios usuários.

A segunda forma de comunicação assíncrona, o correio eletrônico, permite a troca de informações entre dois usuários quaisquer do ambiente de forma particular e pessoal. Ao enviar uma mensagem para determinado usuário do sistema, o remetente espera que apenas o destinatário tenha acesso ao conteúdo desta mensagem.

Deve existir a possibilidade de envio e recebimento de mensagens entre os membros da instituição e também com qualquer outro usuário da Internet que possuir um endereço de correio eletrônico. Cada usuário da instituição deve possuir uma área reservada, acessível somente por ele, onde ficam armazenadas suas mensagens. Esta área reservada pode ser acessível mediante a identificação do usuário e fornecimento de senha, a partir de qualquer computador conectado à Internet.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

2.2.5 Mecanismos de comunicação síncrona.

A comunicação síncrona é uma forma de comunicação que ocorre em tempo real entre duas ou mais pessoas. Exemplos de comunicação síncrona são: aulas presenciais, seminários, palestras, conversa ao telefone etc.

A evolução dos meios de comunicação e o aumento da largura de banda possibilitarão a transmissão em tempo real de áudio e vídeo pela Internet. Com isso, poderemos reproduzir uma videoconferência dentro de qualquer computador pessoal conectado à Internet. Atualmente, uma aplicação de comunicação síncrona que já se tornou viável e vem sendo bastante utilizada na Internet é o bate-papo eletrônico que consiste na troca de informações textuais em tempo real.

Devido ao seu potencial de colaboração, a comunicação síncrona deve ser utilizada em um ambiente educacional. Além dos recursos mencionados anteriormente como transmissão de áudio, vídeo e texto, outros podem ser explorados como edição de textos por dois ou mais indivíduos simultaneamente, a montagem de um quadro negro virtual para melhor exposição das idéias entre os alunos etc.

2.2.6 Publicação de material didático.

A possibilidade de publicação de material didático no ambiente permitirá que os usuários aprendam através de uma variedade de mídias incluindo livros, vídeos, fitas de áudio, e materiais de treinamento via computador. A estrutura em hipertextos e o suporte a multimídia da Internet através do WWW permitem a reprodução da maior parte das mídias utilizadas pelos materiais didáticos existentes. Contudo, o processo de publicação de conteúdo didático na Internet além trabalhoso, muitas vezes requer conhecimentos técnicos avançados.

Desta forma, o ambiente de colaboração deve disponibilizar mecanismos para facilitar a publicação de conteúdo didático na Internet de modo a minimizar a carga de trabalho e de conhecimento técnico necessários para tal.

2.2.7 Suporte a organização dos usuários em grupos.

Apesar do objetivo do ambiente ser possibilitar uma integração entre todos os membros da instituição, esta integração deve ser organizada de forma a separar as informações que são comuns a determinadas atividades. Assim, deve existir a possibilidade de organização dos usuários em grupos. Por exemplo, o grupo de estudos em história do Brasil, ou o grupo dos praticantes de artes plásticas etc. As informações geradas por determinado grupo ficarão armazenadas em uma área do sistema destinada este grupo sem que haja interferência com informações geradas por outros grupos.

O ambiente deve suportar a criação de um número ilimitado de grupos e um determinado usuário pode participar de diversos grupos simultaneamente. Cada grupo deve possuir um ou mais usuários que são responsáveis pela manutenção das suas informações e pelo controle dos usuários que fazem parte do grupo.

2.2.8 Suporte a calendários.

A utilização de agendas via computador tem se tornado cada vez mais constante nas empresas. A facilidade que os recursos computacionais possibilitam para tarefas como alocação de horários facilita a organização de eventos e reuniões dentro das organizações. Contudo, muitas vezes este processo acaba se tornando trabalhoso, pois exige que os usuários se obriguem a colocar todas as suas atividades no computador já que um esquecimento pode significar a alocação de um evento em um horário já ocupado por outro compromisso. Assim, a utilização de sistemas de agenda sofisticados se justifica apenas em ambientes de negócios onde "tempo é dinheiro".

Em um ambiente para instituições educacionais onde se objetiva estabelecer um clima de liberdade, não é desejável a existência de um sistema formal de agenda. Mas, também seria interessante que os usuários tivessem acesso às datas dos eventos que acontecem na instituição e também aos eventos dos grupos e matérias dos quais participa. Além disso, seria interessante que o usuário pudesse armazenar eventos pessoais importantes como a data de aniversário de um amigo, ou a data da final do campeonato estadual. Isso fará com que os usuários tenham um maior conhecimento das atividades que acontecem na instituição.

Assim, deve existir no ambiente um calendário onde o usuário poderá visualizar as datas dos eventos da instituição, dos grupos e matérias dos quais participa e dos seus eventos pessoais. Caso haja vários eventos em uma determinada data, todos eles são exibidos ao usuário.

2.2.9 Mecanismos de busca e indexação de informações.

Para facilitar o processo de aquisição de informações por parte dos usuários o ambiente de colaboração deverá possuir mecanismos de busca e indexação de informações. Estes mecanismos, quando acionados pelo usuário, devem procurar pelas informações requisitadas em todos os documentos do ambiente que o usuário tenha permissão de acessar.

Para enriquecer o conteúdo de informações do ambiente deverá ser possível que os usuários publiquem informações sobre endereços de páginas da Internet que tratem de assuntos de interesse geral. Desta forma, os mecanismos de busca também devem ser capazes de indexar as informações sobre as páginas da Internet que um usuário deseje compartilhar. Assim, além de rico, o volume de informações disponíveis no ambiente será facilmente acessível pelos usuários.

2.2.10 Instalação e configuração simplificadas sem necessidade de um técnico especializado.

Instalação e configuração de sistemas computacionais são as tarefas que mais dificultam a sua aceitação em instituições educacionais. Na maioria das vezes, as instituições necessitam contratar técnicos especializados para implantar estes sistemas e repassar o conhecimento

sobre sua utilização para os membros da instituição. Contudo, estes técnicos geralmente não possuem experiência pedagógica para repassar aos professores e alunos da instituição formas adequadas de exploração do potencial dos sistemas. Assim, grande parte dos professores e alunos acaba desestimulada em utilizar os sistemas por não perceberem vantagens significativas em sua utilização.

Devido a isso, o ambiente de colaboração para instituições educacionais deve possuir instalação e configuração simplificadas sem a necessidade de um técnico especializado. Os próprios professores e funcionários da instituição deverão ser capazes de instalar e configurar o ambiente e desta forma sentirão ainda mais estimulados em retirar o máximo do potencial do mesmo.

2.2.11. Controle de acesso e segurança das informações

As informações existentes no ambiente se classificam em dois tipos principais com relação ao tipo de acesso: informações de acesso público e informações de acesso privado. As informações de acesso público são acessíveis por todos os usuários que utilizam o ambiente. Contudo, os usuários só podem ler estas informações. A alteração e remoção de informações só devem ser realizadas pelos usuários que criaram a informação ou pelos usuários que administram o ambiente.

As informações de acesso privado são manipuladas apenas por determinados usuários ou grupos de usuários. Geralmente o usuário que gerou a informação é quem decide quais usuários ou grupos poderão acessá-la. Contudo esta tarefa também pode ser realizada pelos administradores do sistema ou pelo responsável por um determinado grupo de usuários. Por exemplo, um professor pode decidir quais trabalhos de um aluno serão disponibilizados para acesso para os outros alunos da classe ou mesmo para todos os membros da escola.

Com relação à segurança das informações, devem existir no ambiente mecanismos de backup e proteção contra ataque de hackers e vírus. As senhas dos usuários devem ser criptografadas e seguir padrões de segurança como número mínimo de caracteres, de forma a dificultar a violação do sistema por parte de pessoas mal intencionadas, tanto de dentro como de fora da instituição.

2.3 Aspectos Inovadores

Nos três capítulos seguintes será apresentado o ambiente de colaboração via Internet que foi desenvolvido durante este trabalho de mestrado, denominado EDUWEB. No desenvolvimento deste ambiente procurou-se implementar a maior parte das características propostas anteriormente. Os seguintes aspectos do ambiente desenvolvido podem ser considerados inovadores em relação aos recursos atualmente existentes:

- Funcionamento totalmente através da Internet, utilizando apenas um software de navegação (*web browser*) para acessar todos os seus recursos sem a necessidade de configuração e/ou instalação de qualquer software específico;
- Projetado exclusivamente para a utilização em escolas;

- Possibilidade dos alunos e professores desenvolverem atividades no ambiente na escola, em casa, ou em qualquer outro lugar onde haja uma conexão à Internet;
- Abertura para utilização por membros externos como pais de alunos e pessoas da comunidade que poderão acompanhar e participar das atividades desenvolvidas dentro da escola;
- Interface amigável e simples permitindo a fácil utilização por pessoas com pouco conhecimento computacional;
- Módulo de configuração e gerenciamento acessível através da Internet e de fácil utilização, podendo ser operado pelos próprios professores e funcionários da escola;
- Baixo custo para as escolas que poderão alugar os recursos para hospedagem do ambiente de um provedor Internet, sem a necessidade de investimento em infraestrutura de hardware, software e redes para implantação do sistema.

Acreditamos que as características e aspectos inovadores do ambiente desenvolvido irão viabilizar a satisfação do objetivo principal deste trabalho que é utilizar a Internet para estender a abrangência do espaço escolar propiciando que a aprendizagem aconteça em qualquer hora e em qualquer lugar.

Capítulo 3

EDUWEB - Aprendizagem Colaborativa

Neste capítulo inicia-se a apresentação do ambiente de colaboração desenvolvido durante este trabalho de mestrado denominado EDUWEB. O EDUWEB possui dois módulos principais: o módulo de operação e o módulo de gerenciamento. Neste capítulo será feita uma apresentação do módulo de operação, que é onde são desenvolvidas as atividades de colaboração do ambiente. No capítulo 5 será apresentado o módulo de gerenciamento e no capítulo 6 serão abordadas a tecnologia e as características técnicas do sistema.

3.1 Visão Geral

O EDUWEB é um ambiente desenvolvido para possibilitar que escolas realizem atividades de colaboração e aprendizagem através da Internet. Através do EDUWEB, os alunos, professores, funcionários, pais de alunos e demais membros ligados a uma escola podem facilmente trocar experiências e desenvolver atividades em grupo a partir de qualquer computador ligado à Internet.

Cada usuário cadastrado no EDUWEB possui uma área pessoal onde ele pode enviar e receber mensagens, armazenar documentos e trabalhos, controlar o andamento de suas tarefas - como datas de provas e entregas de trabalhos - e publicar as informações pessoais que desejar para que elas sejam vistas por outras pessoas da escola ou por qualquer usuário da Internet. Esta área pessoal pode ser acessível da escola, de casa e de qualquer lugar onde exista um computador ligado à Internet. Desta forma, os alunos, professores e demais membros da escola poderão continuar a se comunicar e desenvolver atividades de aprendizado mesmo estando afastados fisicamente.

No EDUWEB os professores poderão acompanhar o andamento das atividades de suas turmas, participar de discussões e bate-papos virtuais com seus alunos, enviar mensagens e informações sobre provas, trabalhos, materiais de apoio ao aprendizado, visando enriquecer o conteúdo abordado em sala de aula. O professor também poderá publicar os trabalhos desenvolvidos por seus alunos para serem vistos pelos pais e outras pessoas conectadas à Internet.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Além das atividades das turmas, o EDUWEB também possibilita a criação de áreas para o desenvolvimento de atividades em grupo. Nestas áreas os membros de um grupo poderão trocar mensagens, armazenar documentos e trabalhos, controlar o andamento de suas tarefas, participar de bate-papos virtuais e também disponibilizar informações para acesso do público da Internet. Os grupos do EDUWEB podem ser formados por alunos, professores, funcionários e qualquer pessoa ligada à escola.

Os pais dos alunos e membros da comunidade poderão participar de discussões virtuais sobre temas de seu interesse através do EDUWEB. Além das listas de discussão o EDUWEB possui também um quadro de avisos onde todos os usuários poderão ser facilmente notificados sobre os acontecimentos da escola.

As telas do EDUWEB são de fácil utilização e os próprios professores e funcionários da escola podem gerenciá-lo, sem a necessidade da presença de um profissional especializado em informática.

3.2 Página Principal



Figura 3.1 - Página Principal

Ao acessar o EDUWEB os usuários da escola são direcionados para a página principal do ambiente exibida na figura 3.1. A partir desta página principal é possível acessar todas as informações da escola que estiverem cadastradas no ambiente. Os cadastramentos dos usuários, grupos, turmas, matérias e listas de discussão da escola, são realizados no **Módulo de Gerenciamento** do EDUWEB que será apresentado no capítulo seguinte.

O EDUWEB possui duas áreas principais: uma **Área Aberta** que é disponível para qualquer pessoa que acessa o ambiente; e uma **Área Fechada** que é acessível apenas pelos usuários cadastrados. A partir da página principal, os usuários cadastrados podem entrar na área fechada do EDUWEB digitando seu **login e senha** nos campos correspondentes e clicando em seguida no botão **Entrar**. Caso o usuário digite informações inválidas de login e senha, o sistema notifica o usuário do erro e solicita que os dados sejam digitados novamente. Caso as informações estejam corretas a área fechada do ambiente é aberta na página **Mensagens Recebidas do Usuário** (Figura 3.14).

Na página principal também existem ícones que permitem acessar os recursos existentes na área aberta do EDUWEB. Os recursos existentes na área aberta são informações sobre os alunos, professores, funcionários e outros membros cadastrados no ambiente, informações sobre as turmas e grupos da escola, listas de discussão públicas e mecanismo de pesquisa de informações.

3.3 Área Aberta

Para acessar os recursos existentes na área aberta do EDUWEB, não é necessário que o usuário seja cadastrado no ambiente. Assim, qualquer pessoa que acessar o site da escola poderá consultar as informações e interagir com os recursos existentes na área aberta. Todas as páginas existentes na área aberta do EDUWEB possuem na parte superior o menu de navegação exibido na figura 3.2. Este menu possui os mesmos ícones existentes na página principal em tamanho reduzido além de um ícone que permite retornar a página principal.



Figura 3.2 - Menu padrão da área aberta do EDUWEB.

3.3.1 Informações dos Usuários

O objetivo principal da área aberta é servir como uma forma de apresentação de todas as pessoas ligadas à escola. Assim, são exibidas informações sobre todos os alunos, professores, funcionários e membros externos que participam de atividades na escola. Os

membros externos podem ser pais de alunos, psicólogos, fonoaudiólogos, pedagogos, pessoas da comunidade entre outros. Todas as pessoas exibidas devem estar cadastradas como usuários do EDUWEB. São os próprios usuários que definem quais de suas informações pessoais serão exibidas na área aberta. Assim, o usuário pode tornar públicos inclusive documentos pessoais como páginas Internet, trabalhos, currículos, fotos etc. Esta publicação é realizada pelo usuário através de um recurso existente na área fechada do EDUWEB e será descrita posteriormente.

As páginas que exibem informações de alunos, professores, funcionários e membros externos, são bem parecidas. A figura 3.3 exibe a página de informações dos alunos cadastrados na escola. Os alunos são exibidos ordenados alfabeticamente pelo nome.

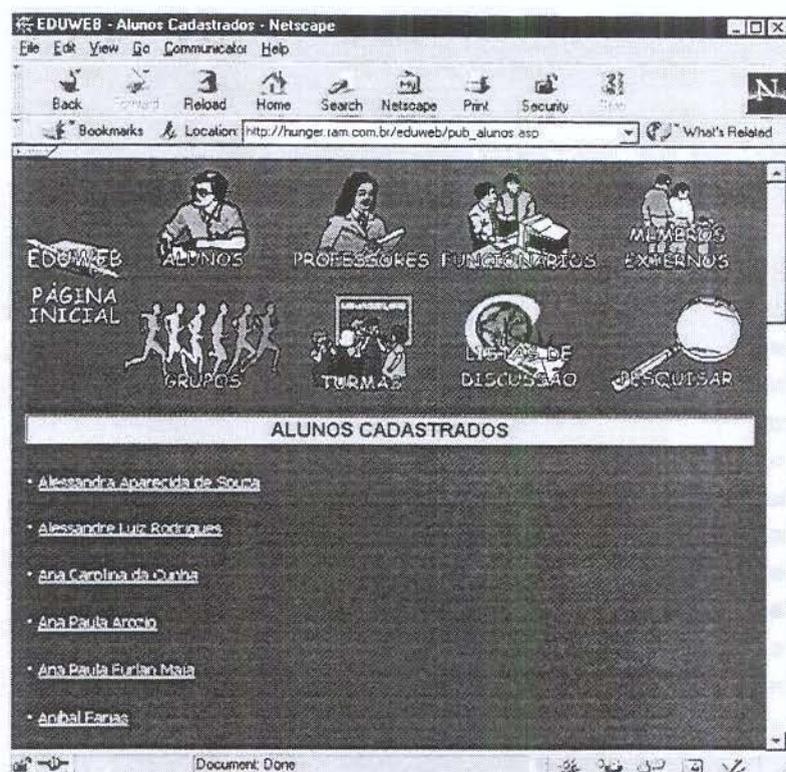


Figura 3.3 - Página Alunos Cadastrados

Ao se clicar sobre o nome de um aluno, é aberta a janela exibida na figura 3.4 contendo informações detalhadas do mesmo. Esta janela é a mesma que é exibida ao se clicar sobre o nome de um professor, um funcionário ou um membro externo nas páginas correspondentes. O campo **tipo** classifica se o usuário exibido é um aluno, um professor, um funcionário, ou caso seja um membro externo, também é possível discriminá-lo como pai de aluno, membro da comunidade entre outros. Além das informações do usuário cadastradas no EDUWEB é mostrada uma lista contendo todos os documentos publicados pelo usuário. Para acessar um documento basta clicar sobre o mesmo.

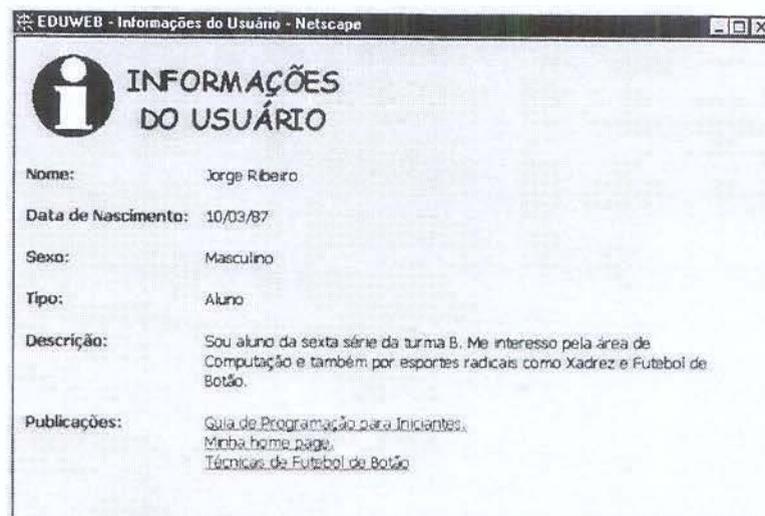


Figura 3.4 - Janela Informações do Usuário

3.3.2 Informações dos Grupos

Além de consultar informações sobre os usuários cadastrados no ambiente, a área aberta do EDUWEB também exibe informações sobre os grupos existentes na escola. Os grupos podem ser constituídos por diferentes tipos de usuários, ou seja, de um mesmo grupo podem fazer parte: alunos, professores, funcionários e membros externos.

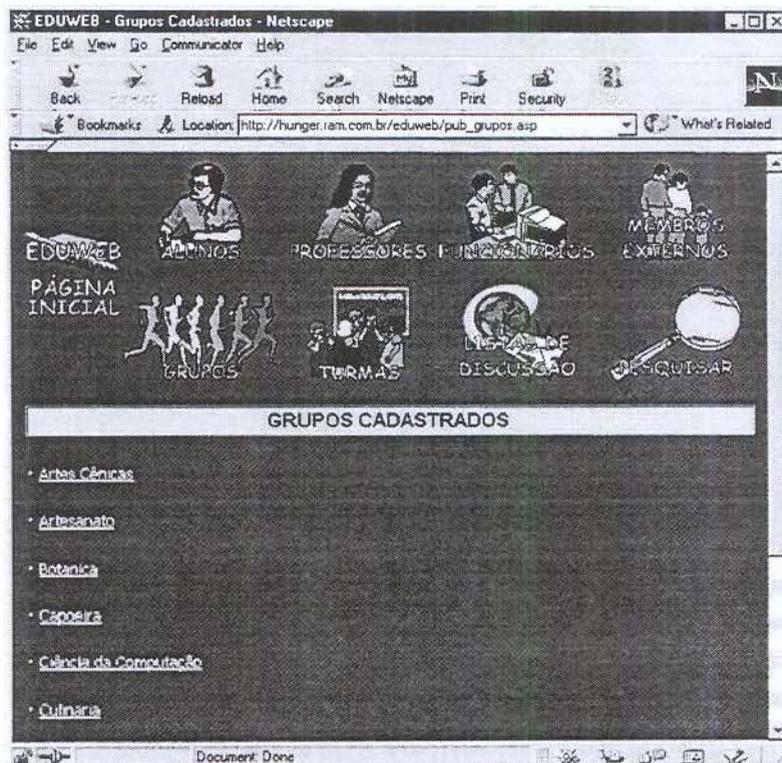


Figura 3.5 - Página Grupos Cadastrados

Os membros de um grupo são divididos em dois tipos: os membros normais e os administradores que são os responsáveis e líderes do grupo. Em um mesmo grupo podem existir diversos membros administradores. Os membros dos grupos são definidos no módulo de gerenciamento do EDUWEB. A figura 3.5 exibe a página de informações dos grupos cadastrados no EDUWEB. Os grupos são exibidos ordenados alfabeticamente pelo nome.

Ao se clicar sobre o nome de um grupo, é aberta a janela exibida na figura 3.6 contendo informações detalhadas do grupo. São exibidas informações sobre o nome e descrição do grupo e uma relação de todos os administradores e demais membros do grupo. Os nomes de todos os membros são exibidos com hiperlinks que ao serem clicados abrem a janela de informações do usuário correspondente. Desta forma, fica fácil para quem acessa o site obter informações detalhadas sobre os grupos e respectivos membros. Além disso, os grupos do EDUWEB também podem tornar públicos documentos como trabalhos, fotos e páginas Internet para melhor ilustrarem suas atividades. Esta operação é realizada na área fechada do EDUWEB pelos administradores do grupo. Para acessar um documento publicado basta clicar sobre o mesmo.

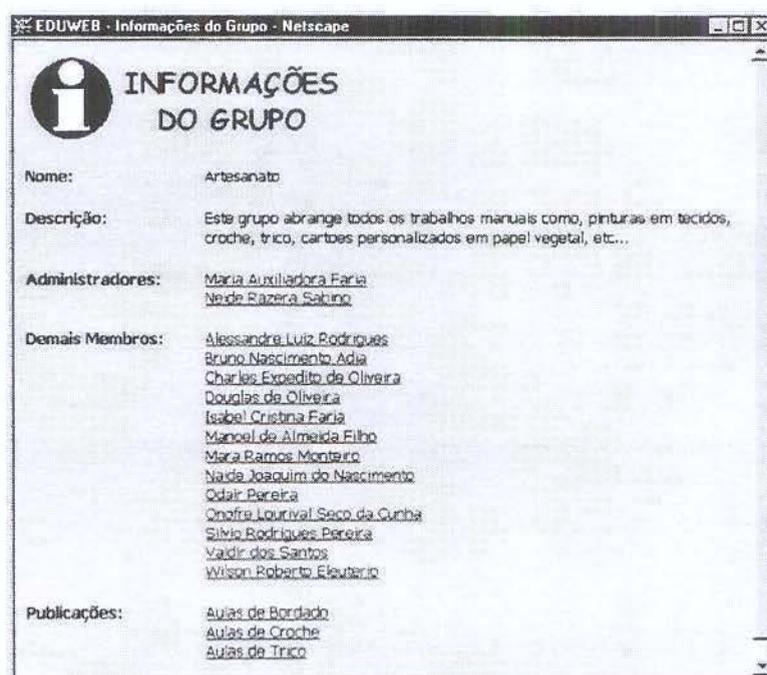


Figura 3.6 - Janela Informações do Grupo

3.3.3 Informações das Turmas

Outros tipos de informações disponíveis na área aberta são as relacionadas com as turmas e matérias da escola. A figura 3.7 exibe a página de informações das turmas cadastradas no EDUWEB. Para cada turma, são exibidas todas as matérias que são ministradas nesta turma. As turmas e respectivas matérias são exibidas em ordem alfabética. Para uma mesma turma os alunos são os mesmos e para cada matéria existe um professor.

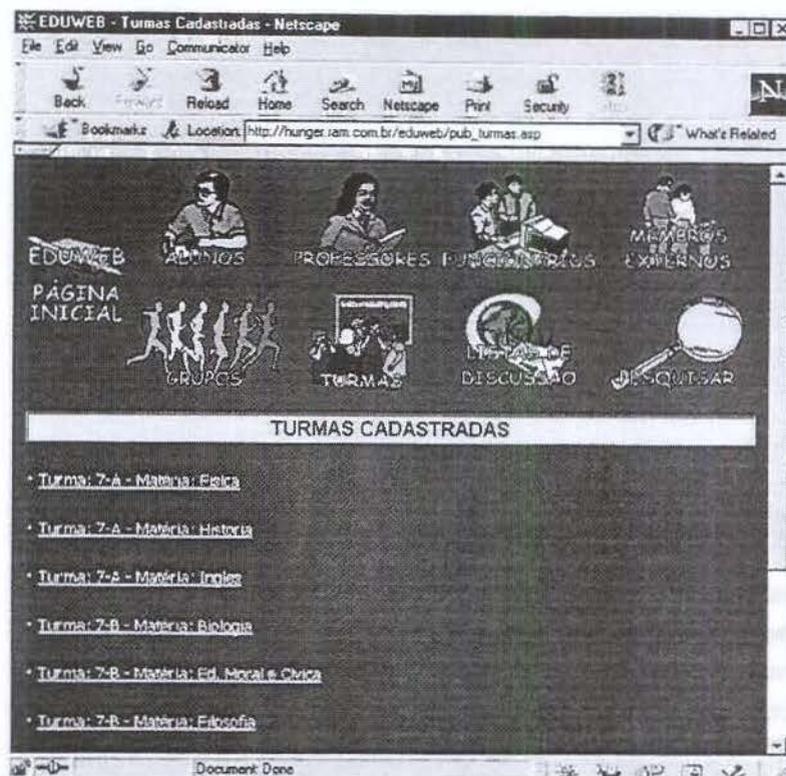


Figura 3.7 - Página Turmas Cadastradas

Ao se clicar sobre o nome de uma turma/matéria, é aberta janela exibida na figura 3.8 contendo informações detalhadas da mesma.



Figura 3.8 - Janela Informações da Matéria

Os nomes do professor e dos alunos da turma/matéria são exibidos com hiperlinks que ao serem clicados abrem a janela de informações do usuário correspondente. Desta forma, fica fácil para quem acessa o site obter informações detalhadas sobre as turmas e seus

respectivos alunos e professores. Além disso, o professor da turma/matéria também pode tornar públicos documentos como trabalhos dos alunos. Esta operação é realizada na área fechada do EDUWEB. Para acessar um documento publicado basta clicar sobre o mesmo.

3.3.4 Listas de Discussão Públicas

Além da exibição das informações dos usuários, grupos e turmas da escola, a área aberta do EDUWEB também possui recursos voltados para interação e troca de informações. A figura 3.9 exibe a página que dá acesso às listas de discussão públicas do EDUWEB.

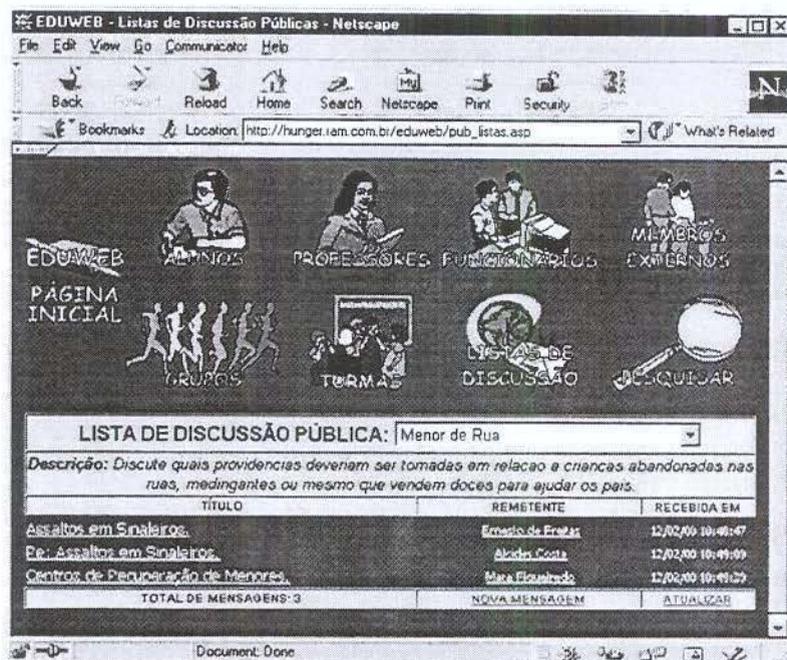


Figura 3.9 - Página Listas de Discussão Públicas

Qualquer pessoa que entrar na área aberta do EDUWEB pode enviar uma mensagem para uma lista de discussão pública. Assim, as listas de discussão são utilizadas para discussão de temas de interesse geral tanto dos membros internos quanto dos membros externos à escola. As mensagens enviadas para uma lista só podem ser removidas através do módulo de gerenciamento do EDUWEB. Também no módulo de gerenciamento são realizadas a criação e remoção das listas de discussão.

A página exibe apenas as mensagens relacionadas com a lista de discussão selecionada na caixa de combinação que aparece à frente do texto **Lista de Discussão Pública**. Assim, para modificar a lista cujas mensagens queira visualizar basta modificar a lista selecionada nesta caixa de combinação. Além do nome da lista selecionada, a página exibe uma descrição da lista, caso a mesma possua uma descrição cadastrada.

As mensagens são exibidas em ordem crescente de data/hora em que foram recebidas. Para cada mensagem são exibidos o título, o nome do remetente e a data/hora de recebimento. Para ler uma mensagem deve-se clicar sobre seu título ou sobre o seu remetente. A

mensagem a ser lida é exibida na janela **Ler Mensagem da Lista** mostrada na figura 3.11. Também é possível verificar se novas mensagens foram postadas desde o momento que a página foi carregada clicando na opção **Atualizar**.

Para enviar uma nova mensagem para a lista de discussão ativa deve-se clicar na opção **Nova Mensagem**. A janela exibida na figura 3.10 é aberta permitindo que as informações da nova mensagem sejam preenchidas. Caso o remetente não se identifique no campo correspondente, a mensagem é enviada com o remetente **Anônimo**.

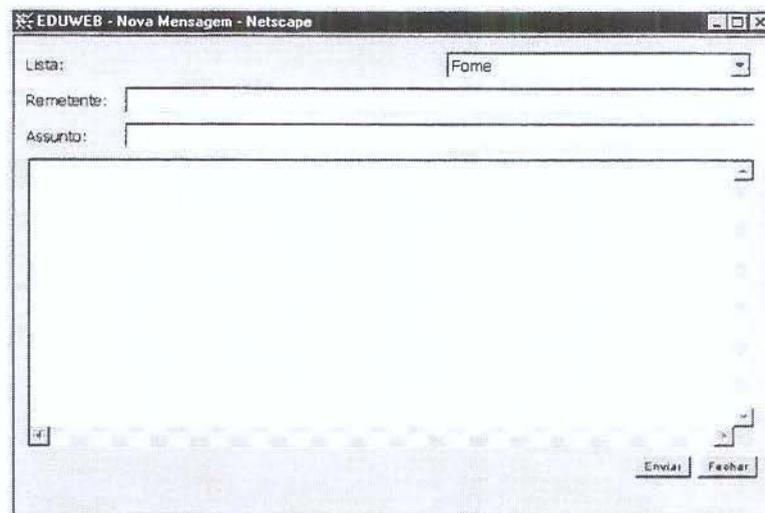


Figura 3.10 - Janela Nova Mensagem da Lista

A figura 3.11 exibe a janela que aparece quando o usuário clica sobre uma mensagem enviada para uma lista de discussão. A janela exibe o remetente, o assunto e o corpo da mensagem. O usuário pode responder da mensagem clicando sobre o botão **Responder**. O usuário também pode fechar a janela clicando no botão **Fechar**.

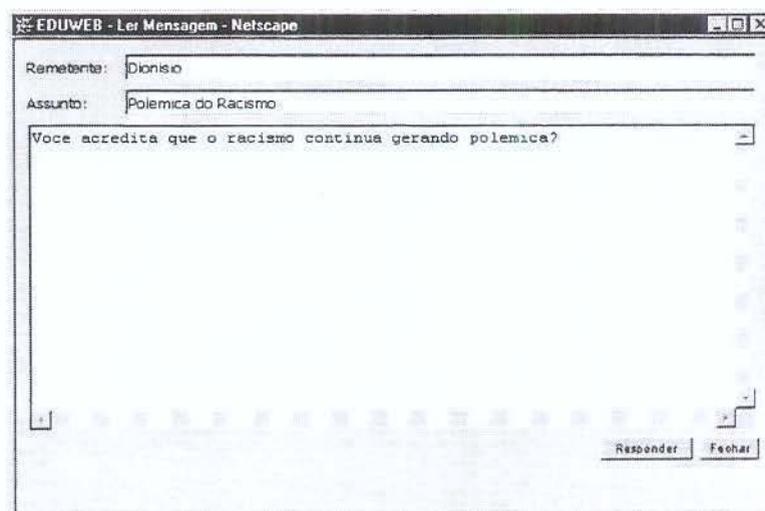


Figura 3.11 - Janela Ler Mensagem da Lista

3.3.5 Pesquisa de Informações no Ambiente

O último recurso existente na área aberta do EDUWEB é o que permite pesquisar informações no ambiente, exibido na figura 3.12. Esta página permite a realização de pesquisas de usuários, grupos e turmas no EDUWEB.

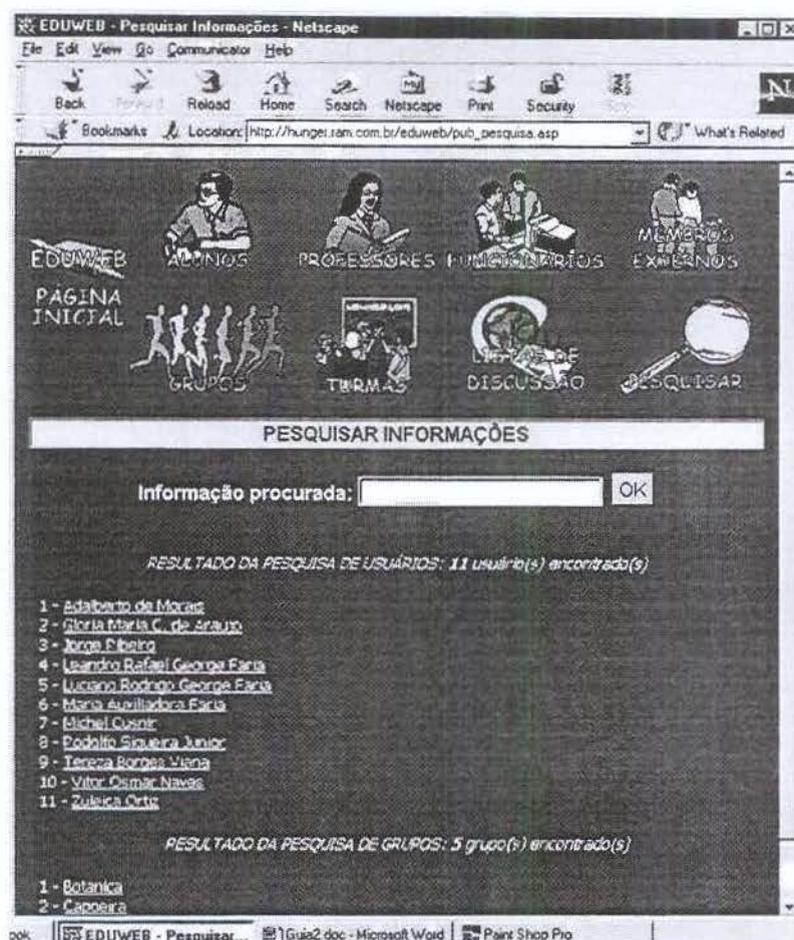


Figura 3.12 - Página Pesquisar Informações

A pesquisa é realizada através da busca de uma palavra-chave que é digitada pela pessoa que faz a pesquisa. Esta palavra-chave é procurada nas informações cadastradas dos usuários, grupos e turmas/matérias do EDUWEB. Caso a mesma seja encontrada, os usuários, grupos e turmas/matérias correspondentes são exibidos. Para iniciar uma pesquisa deve-se digitar a informação procurada na caixa de texto correspondente e em seguida clicar no botão **OK**. O sistema então exibirá todos os usuários, grupos e turmas que possuem esta informação em seus dados cadastrados no ambiente. Ao se clicar sobre o nome de um usuário, grupo ou turma/matéria, a janela de informações correspondente é aberta.

3.4 Área Fechada

Quando um usuário cadastrado no EDUWEB digita seu **login** e **senha** corretamente na página principal, ele passa a ter acesso à área fechada do ambiente que possui uma série de recursos voltados para a realização de atividades colaborativas entre os membros da escola.

Todas as páginas existentes na área fechada do EDUWEB possuem na parte superior um menu exibido na figura 3.13 que dá acesso a todos os recursos da área fechada. As funções deste menu são divididas em quatro tipos de recursos: usuário, grupo, turma e todos. Os recursos do usuário são exclusivos da pessoa que fez o login na área fechada. Os recursos do grupo são relacionados aos grupos dos quais o usuário corrente é membro. Um grupo, como já mencionado anteriormente, pode ser formado por qualquer tipo de usuário do EDUWEB (aluno, professor, funcionário, pai de aluno, pessoa da comunidade entre outros). Caso o usuário corrente seja um aluno ou professor, ele poderá interagir com os alunos e professores das turmas/matérias que participa através dos recursos da turma. Para completar, existem os recursos que são os acessíveis por todos os usuários cadastrados no ambiente.



Figura 3.13 - Menu padrão da área fechada do EDUWEB.

Caso o usuário deseje sair da área fechada do EDUWEB ele deve clicar sobre a opção **Sair** existente no menu padrão.

3.4.1 Recursos do Usuário

Mensagens do Usuário

A figura 3.14 exhibe a página de mensagens recebidas do usuário. Esta é a primeira página que surge quando o usuário entra na área fechada do ambiente. Esta página mostra todas as mensagens recebidas pelo usuário corrente que ainda não foram movidas para lixeira.

Um usuário do EDUWEB pode trocar (enviar e receber) mensagens com qualquer outro usuário cadastrado ou com qualquer usuário da Internet. Para trocar mensagens com usuários da Internet o usuário do EDUWEB deve possuir um endereço de **email** que é cadastrado no **Módulo de Gerenciamento** do ambiente.



Figura 3.14 - Página de Mensagens Recebidas do Usuário

As mensagens são exibidas em ordem crescente de data/hora em que foram recebidas. As mensagens que ainda não foram lidas pelo usuário, são exibidas em negrito e com uma cor diferente. Para cada mensagem são exibidos um marcador, o título, o nome do remetente e a data/hora de recebimento. O marcador é utilizado para selecionar a mensagem. Para ler uma mensagem deve-se clicar sobre seu título ou sobre o seu remetente. A mensagem a ser lida é aberta na janela **Ler Mensagem do Usuário** exibida na figura 3.15.

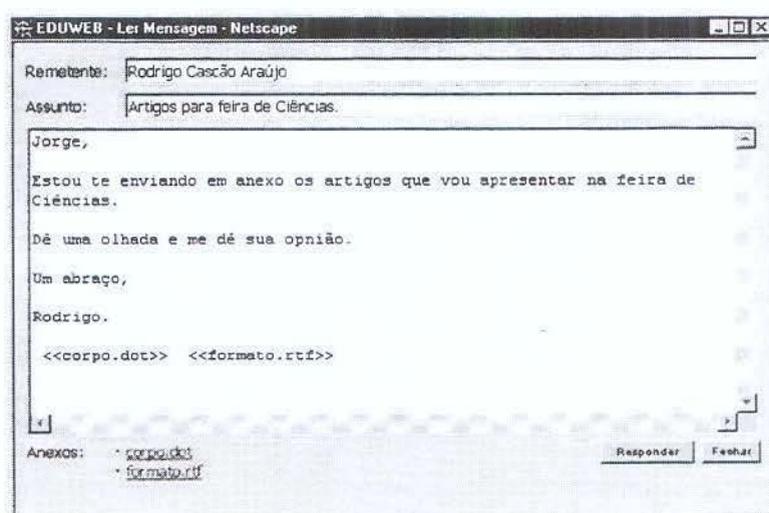


Figura 3.15 - Janela Ler Mensagem Recebida do Usuário

Para enviar uma nova mensagem o usuário deve clicar na opção **Nova Mensagem** que abre a janela exibida na figura 3.16. O usuário pode enviar uma mensagem para um outro

usuário cadastrado no EDUWEB ou para qualquer endereço de correio eletrônico da Internet.

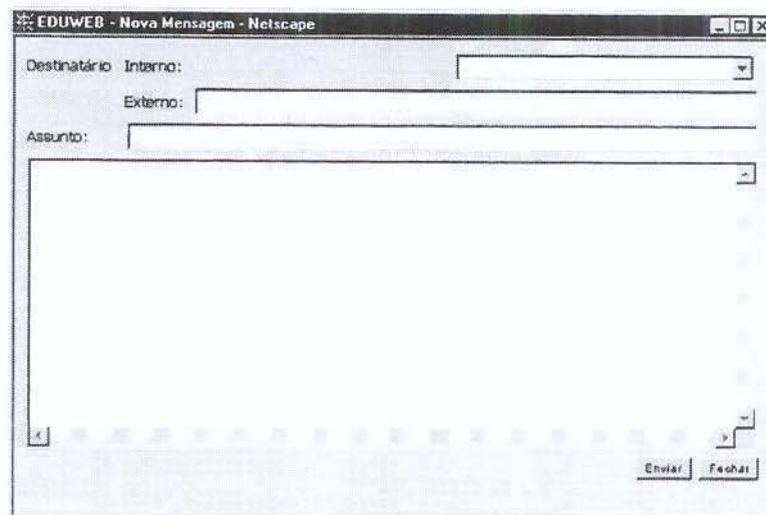


Figura 3.16 - Janela Nova Mensagem do Usuário

Se o destinatário da mensagem for um usuário do EDUWEB, seu nome deve ser selecionado da lista: **Destinatário Interno**. Caso a mensagem seja destinada a um endereço de correio eletrônico da Internet, o mesmo deve ser digitado na caixa de texto: **Destinatário Externo**.



Figura 3.17 - Página Lixeira de Mensagens Recebidas do Usuário

Para o usuário mover mensagens recebidas para a lixeira, ele deve ativar os marcadores correspondentes às mensagens que deseja mover e clicar na opção **Colocar Marcadas na Lixeira**. A opção **Abrir Lixeira** acessa a página **Lixeira de Mensagens Recebidas** do

Usuário exibida na figura 3.17, onde é possível recuperar mensagens da lixeira. Para excluir definitivamente as mensagens da lixeira deve ser acionada a opção **Esvaziar Lixeira**.

Além das mensagens recebidas, o usuário também pode acessar as mensagens que enviou através da página **Mensagens Enviadas do Usuário** exibida na figura 3.18. A forma de manipular as mensagens enviadas é a mesma utilizada para manipular as mensagens recebidas.

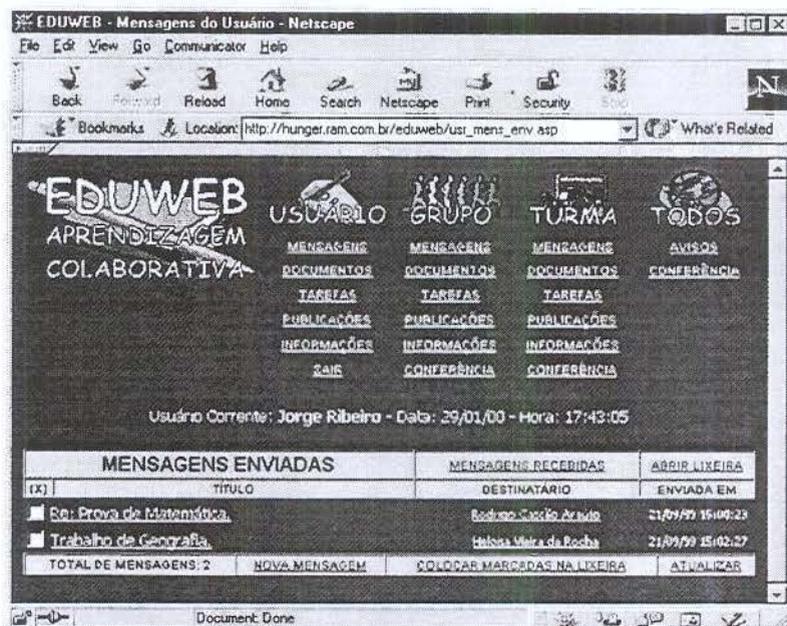


Figura 3.18 - Página de Mensagens Enviadas do Usuário

Documentos do Usuário

O segundo recurso do usuário existente na área fechada do EDUWEB é o que permite a manipulação de documentos pessoais. Estes documentos podem ser: textos, imagens, fotos, arquivos de sons e vídeos, apresentações, trabalhos, planilhas, páginas HTML e qualquer outro tipo de documento que possa ser armazenado na forma de um arquivo. A figura 3.19 exhibe a página **Documentos do Usuário**.

Ao ser aberta, a página exhibe inicialmente uma tabela contendo todas as pastas e documentos existentes na pasta principal do usuário. As pastas são exibidas na coluna da esquerda e são indicadas pelo símbolo à frente do seu nome. Os documentos são exibidos na coluna da direita e possuem um marcador à frente de seu nome. A pasta principal é indicada pelo símbolo "\" na frente do texto "CONTEÚDO DE:" e também pelo símbolo  na coluna de pastas.

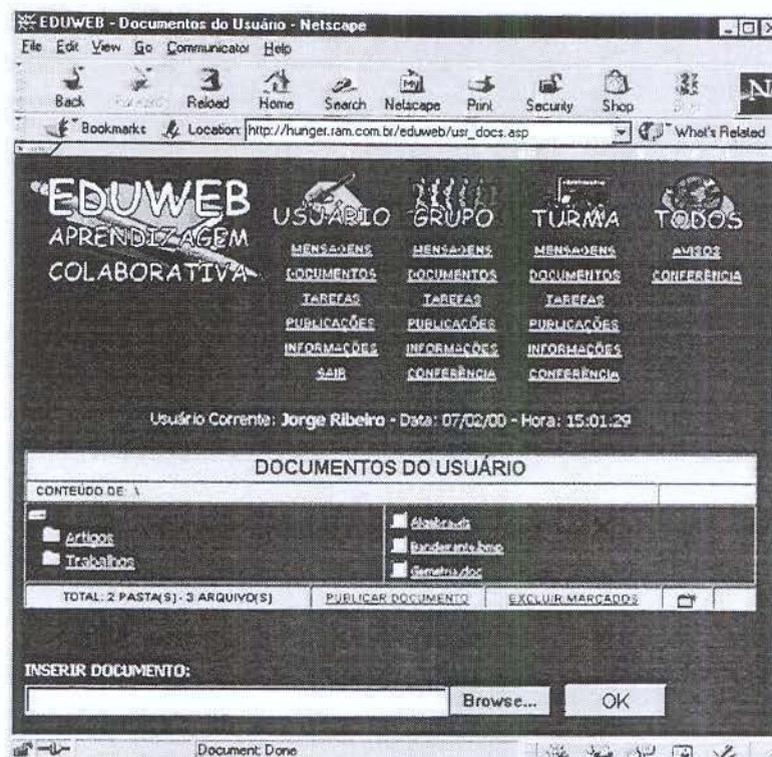


Figura 3.19 - Página Documentos do Usuário – Pasta Principal

Os documentos são abertos através de um clique do mouse sobre seus nomes. Caso o software de navegação utilizado tenha capacidade de exibir o documento, ao ser aberto, o mesmo será exibido em uma nova janela do software de navegação. Caso contrário, uma notificação será exibida para que o usuário possa salvar o documento em seu computador para abri-lo posteriormente no programa correspondente. Caso o usuário edite um documento após abri-lo e deseje atualizá-lo no EDUWEB basta inserir a nova versão no ambiente utilizando o recurso **Inserir Documento**. O EDUWEB automaticamente substituirá o documento anterior com o que está sendo inserido.

Para entrar numa pasta do usuário basta clicar com o mouse sobre a mesma. Por exemplo, ao se clicar sobre a pasta do usuário “**Artigos**”, é exibida a página com o conteúdo da pasta “**Artigos**” conforme a figura 3.20.

Observe que a pasta do usuário “**Artigos**” está vazia, pois não possui documentos e pastas. Quando o usuário entra em uma pasta vazia, o símbolo  é exibido permitindo que o usuário remova a pasta de sua área de documentos. O nome da pasta corrente do usuário é exibido à frente do texto “**CONTEÚDO DE:**” e também à frente do símbolo  na coluna de pastas.

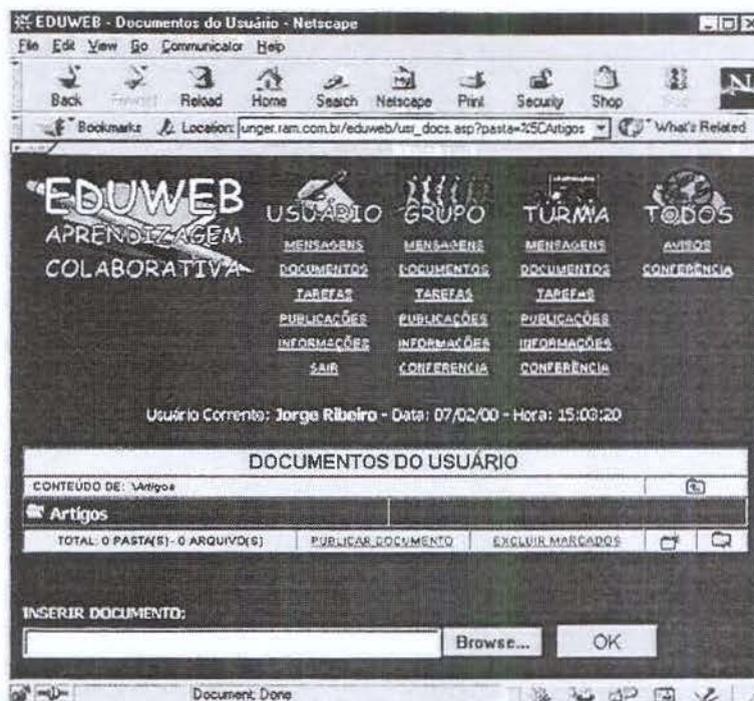


Figura 3.20 - Página Documentos do Usuário - Pasta do Usuário

A página de documentos possui recursos de inserção e exclusão de arquivos e pastas do usuário, e publicação dos documentos que o mesmo deseje exibir na sua página de informações na área aberta do EDUWEB, como fotos ou páginas HTML. Ao publicar um documento, o usuário deve fornecer o título da publicação a ser criada.

Tarefas do Usuário

O recurso **Tarefas do Usuário**, exibido na figura 3.21, permite um controle das atividades do mesmo. Uma tarefa pode ser uma prova, um trabalho, uma reunião, a data de aniversário de um amigo, enfim, qualquer evento ou atividade que o usuário deseja controlar para não se esquecer.

As tarefas são exibidas em ordem crescente de data de conclusão. Para cada tarefa são exibidos um marcador, a descrição e a data de conclusão. O marcador é utilizado para selecionar a tarefa. O usuário pode inserir novas tarefas preenchendo a data de conclusão e a descrição das mesmas. Além disso, à medida que o usuário vá realizando suas tarefas pendentes ele pode marcar as mesmas como realizadas e consultá-las posteriormente através da opção **Tarefas Realizadas**. Após realizar uma tarefa o usuário tem a opção de excluí-la.

EDUWEB - Tarefas Pendentes do Usuário - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security Shop

Bookmarks Location: http://hungei.rem.com.br/eduweb/usr_tar_pend.asp

EDUWEB APRENDIZAGEM COLABORATIVA

USUÁRIO GRUPO TURMA TODOS

MENSAJENS MENSAGENS MENSAGENS AVISOS

DOCUMENTOS DOCUMENTOS DOCUMENTOS CONFERÊNCIA

TAREFAS TAREFAS TAREFAS

PUBLICAÇÕES PUBLICAÇÕES PUBLICAÇÕES

INFORMAÇÕES INFORMAÇÕES INFORMAÇÕES

SAIR CONFERÊNCIA CONFERÊNCIA

Usuario Corrente: Jorge Ribeiro - Data: 07/02/00 - Hora: 15:02:25

TAREFAS PENDENTES		TAREFAS REALIZADAS
(X)	DESCRIÇÃO	DATA DE CONCLUSÃO
<input type="checkbox"/>	Prova de Matemática.	10/10/99
<input type="checkbox"/>	Reunião com Centro Acadêmico.	15/10/99
<input type="checkbox"/>	Aniversário da Prof. Vera	15/10/99
<input type="checkbox"/>	Entrega do Trabalho de História.	16/10/99
TOTAL DE TAREFAS: 4		REALIZAR MARFAPAS

INSERIR NOVA TAREFA:

Data Conclusão:

Descrição:

OK

Document Done

Figura 3.21 - Página Tarefas Pendentes do Usuário

Publicações do Usuário

O quarto recurso do usuário existente na área fechada do EDUWEB é o que permite ao mesmo gerenciar as publicações que são exibidas em sua página de informações na área aberta do ambiente. Este recurso está exibido na figura 3.22. Ao ser acessado o recurso **Publicações do Usuário** exibe uma relação de todas as suas publicações. Uma publicação pode ser um documento da área de documentos do usuário, ou um endereço (URL) de uma página qualquer da Internet. Assim, além de publicar os documentos que criar, o usuário também pode tornar públicos os endereços de páginas da Internet que achar interessante que outras pessoas vejam.

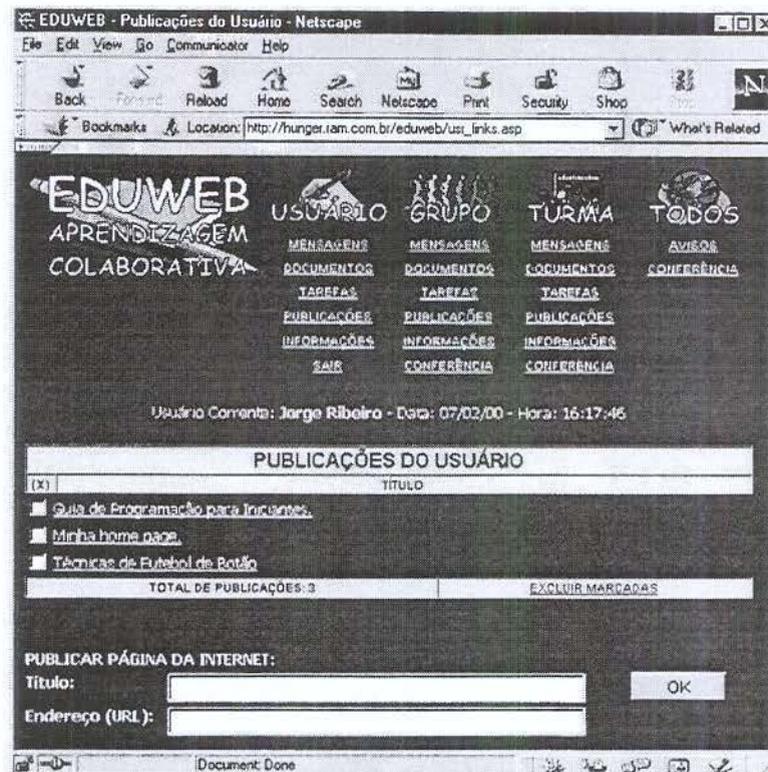


Figura 3.22 - Página Publicações do Usuário

As publicações são exibidas em ordem alfabética. Para cada publicação são exibidos um marcador e seu título. O marcador é utilizado para selecionar a publicação. Para visualizar uma publicação basta clicar com o mouse sobre a mesma. Para publicar documentos pessoais o usuário deve utilizar a função correspondente na página **Documentos do Usuário**. Para publicar uma página da Internet o usuário deve além do título, fornecer a URL correspondente ao endereço da página que deseja publicar. O recurso também permite que o usuário remova as publicações que desejar.

Informações do Usuário

O último recurso do usuário é o que permite que ele manipule suas informações pessoais, exibido na figura 3.23. Algumas das informações exibidas como: data de nascimento, sexo e descrição; podem ser atualizadas. Outras como: login, nome, tipo e email; só podem ser atualizadas no **Módulo de Gerenciamento** do EDUWEB. O usuário também pode modificar sua senha, digitando duas vezes a senha desejada nas caixas de texto **Senha** e **Confirmação Senha**.

Após editar as informações a serem atualizadas, o usuário pode confirmar as alterações clicando no botão **Atualizar Informações**.

EDUWEB - Informações do Usuário - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Forward Reload Home Search Netscape Print Security

Bookmarks Location: http://hunger.ram.com.br/eduweb/usi_info.asp What's Related

EDUWEB
APRENDIZAGEM COLABORATIVA

USUÁRIO MENSAGENS DOCUMENTOS TAREFAS PUBLICAÇÕES INFORMAÇÕES SAIR	GRUPO MENSAGENS DOCUMENTOS TAREFAS PUBLICAÇÕES INFORMAÇÕES CONFERÊNCIA	TURMA MENSAGENS DOCUMENTOS TAREFAS PUBLICAÇÕES INFORMAÇÕES CONFERÊNCIA	TODOS MENSAGENS CONFERÊNCIA
--	---	---	--

Usuário Corrente: Jorge Ribeiro - Data: 08/04/00 - Hora: 11:18:17

INFORMAÇÕES DO USUÁRIO

Login: jorge
 Senha:
 Confirmação Senha:
 Nome: Jorge Ribeiro
 Data Nascimento: 10/03/87
 Sexo: Masculino Feminino
 Tipo: Aluno
 Email: jorge@hunger.ram.com.br
 Descrição: Sou aluno da sexta série da turma B. Me interesse pela área de Computação

Atualizar Informações

Figura 3.23 - Página Informações do Usuário

3.4.2 Recursos do Grupo

Os recursos do grupo da área fechada do EDUWEB permitem que o usuário interaja e desenvolva atividades com os outros membros dos grupos dos quais participa. Um grupo pode ser formado por diferentes tipos de usuários como alunos, professores, funcionários e outros membros da escola, e desenvolve atividades com um propósito em comum. Como exemplos de grupos que podem existir em uma escola podemos citar: grupo de estudos de ciência, grupo de artesanato, grupo do centro acadêmico e grupo dos membros da diretoria. Todos os grupos do EDUWEB possuem entre seus membros, um ou mais administradores que são os responsáveis pela coordenação das atividades desenvolvidas pelo grupo.

Em todos os recursos do grupo o usuário pode selecionar o grupo cujo recurso queira manipular selecionando o mesmo na caixa de combinação existente na parte superior das páginas de recursos do grupo. O usuário pode ativar apenas os recursos dos grupos dos quais participa.

Mensagens do Grupo

O primeiro recurso do grupo é o que permite a troca de mensagens entre seus membros, exibido na figura 3.24. Este recurso possui funcionalidade semelhante ao recurso mensagens do usuário. Todos os membros do grupo podem enviar, ler e responder as mensagens do mesmo. Contudo, apenas os membros administradores do grupo podem excluí-las.



Figura 3.24 - Página de Mensagens do Grupo

Documentos do Grupo

O recurso **Documentos do Grupo**, também possui funcionalidade semelhante ao recurso de documentos do usuário. Todos os membros do grupo podem acessar e incluir documentos, mas apenas os administradores do grupo podem excluir e publicar documentos do mesmo. Ao ser publicado, um documento do grupo passa a ser exibido na página de informações do grupo na área aberta do EDUWEB.

Tarefas do Grupo

O terceiro recurso do grupo é o que permite o controle das tarefas que o grupo tem de realizar, exibido na figura 3.25. Uma tarefa pode ser qualquer evento ou atividade do grupo que os seus administradores desejem controlar. As tarefas são definidas pelos administradores do grupo e também são os administradores que definem quando uma tarefa está concluída.

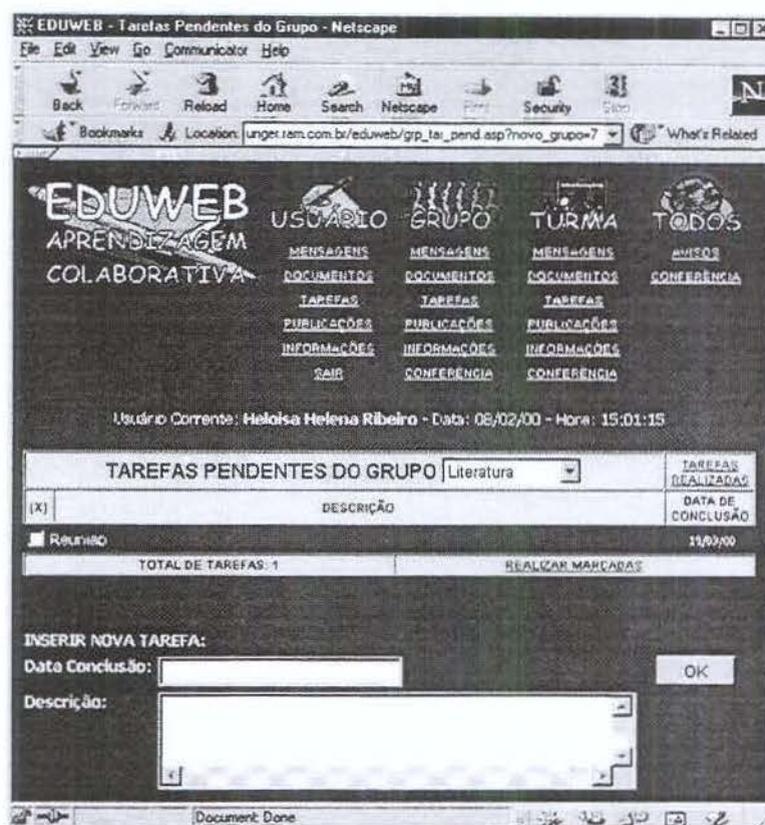


Figura 3.25 - Página Tarefas Pendentes do Grupo

Publicações do Grupo

O recurso **Publicações do Grupo** permite que seus administradores gerenciem as publicações que são exibidas na página de informações do grupo da área aberta do EDUWEB. Este recurso do grupo, assim como os anteriores, também possui funcionalidade semelhante ao recurso do usuário correspondente. Apenas os administradores do grupo podem incluir e excluir publicações do mesmo.

Informações do Grupo

A figura 3.26 exibe o recurso **Informações do Grupo** que permite que os administradores mantenham as informações do grupo sempre atualizadas. As informações relativas ao nome e a descrição do grupo podem ser atualizadas pelos administradores do grupo. Outras informações sobre os membros do grupo e seu nível de participação (administrador ou não) só podem ser atualizadas no **Módulo de Gerenciamento** do EDUWEB.

Após editar as informações a serem atualizadas, o usuário pode confirmar as alterações clicando no botão **Atualizar Informações**.

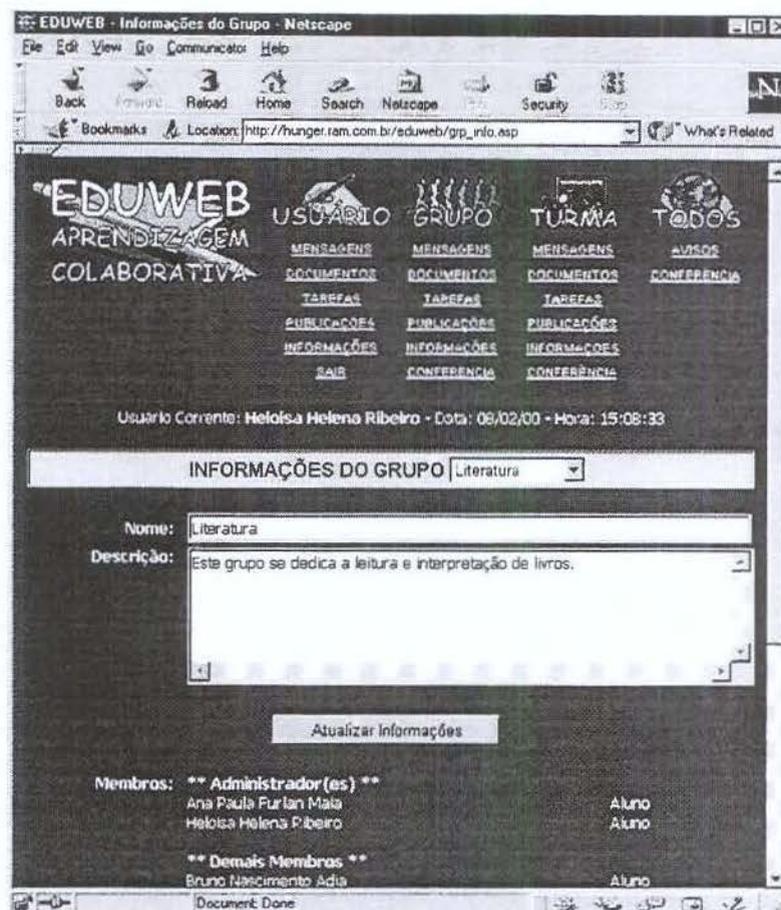


Figura 3.26 - Página Informações do Grupo

Conferência do Grupo

O recurso **Conferência do Grupo**, exibido na figura 3.27, dá acesso às salas de conferência dos grupos dos quais o usuário corrente participa. Uma sala de conferência de um grupo possui acesso restrito aos membros deste grupo e permite que diferentes usuários realizem “bate-papos” em tempo real através da Internet. Desta forma, as diferentes pessoas que constituem um grupo podem agendar um horário em comum onde todos os membros acessam a sala de conferência do grupo para realizar uma reunião interativa.

A página exibe uma relação de todos os membros do grupo corrente que estão conectados no momento. Para se conectar a uma sala de conferência basta clicar sobre o botão **Conectar**. Ao se ativar esta opção a janela **Sala de Conferência do Grupo**, exibida na figura 3.28, é aberta e o usuário corrente passa a fazer parte de um “bate-papo” interativo do grupo. Para atualizar a relação dos usuários conectados deve-se clicar no botão **Atualizar**.

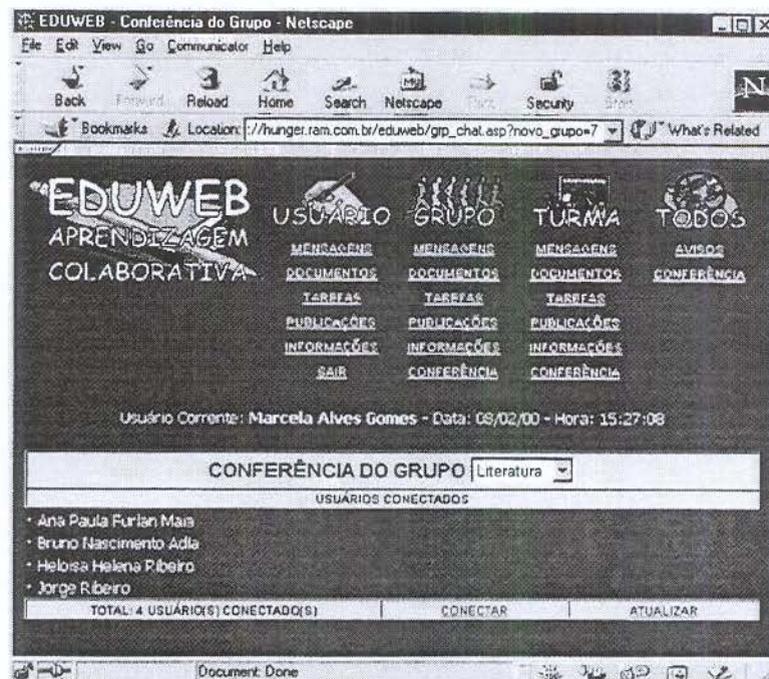


Figura 3.27 - Página Conferência do Grupo

A janela da sala de conferência do grupo possui duas áreas distintas. A área superior é onde são exibidas as frases que os usuários enviam e que vão compondo o “bate-papo”. Esta área é atualizada automaticamente. A área inferior é utilizada pelo usuário para o envio de novas frases e também para sair da sala.

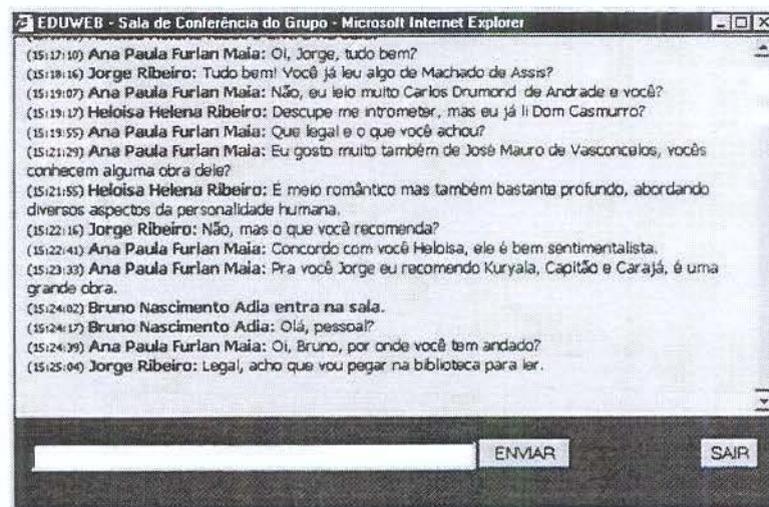


Figura 3.28 - Janela Sala de Conferência do Grupo

Toda vez que um usuário entra ou sai da sala, todos os outros usuários da sala são notificados. Além disso, toda frase enviada por um usuário possui no seu início a **hora** em que foi enviada e o **nome** do usuário que a enviou.

Para enviar uma nova frase o usuário deve digitá-la na caixa de texto da área inferior da janela e em seguida, clicar no botão **Enviar**. Para sair da sala o usuário deve clicar no botão **Sair**.

3.4.3 Recursos da Turma

Os recursos da turma da área fechada do EDUWEB permitem que os alunos de uma turma e seus professores desenvolvam atividades de colaboração. Ao acessar um recurso da turma, um aluno deve ativar qual matéria da turma que ele deseja interagir. Já um professor, tem uma relação de todas as turmas nas quais sua matéria é lecionada. Alguns recursos como alocação de novas tarefas e criação de publicações são acessíveis apenas pelos professores, pois são os mesmos que possuem responsabilidade sobre suas matérias.

Os recursos da turma do EDUWEB são semelhantes aos recursos dos grupos. Uma matéria pode ser considerada um grupo cujos membros são os alunos da turma e cujo administrador é o professor da matéria. Assim como um grupo, uma matéria também possui áreas exclusivas de mensagens, documentos, tarefas, publicações, informações e conferência. Estas áreas de uma matéria são de acesso exclusivo do professor e dos seus alunos.



Figura 3.30 - Página Conferência da Turma

A figura 3.30 exhibe o recurso **Conferência da Turma**. Através deste recurso, o professor pode definir horários extra-classe em que estará conectado para responder a dúvidas de seus alunos. Os alunos também poderão utilizar esta sala de conferência para discutir temas abordados em sala de aula quando estiverem em suas casas estudando.

3.4.4 Recursos de Todos

Os recursos de todos são recursos acessíveis a todos os usuários cadastrados do EDUWEB. Seu propósito é criar um canal de informações com todas as pessoas que desenvolvem atividades de colaboração no EDUWEB.

Quadro de Avisos

O primeiro recurso de todos é o **Quadro de Avisos**, exibido na figura 3.31. Qualquer usuário cadastrado do EDUWEB pode acessar o quadro de avisos. Assim, o quadro de avisos é útil para compartilhar informações de interesse geral da escola. Os avisos só podem ser removidos através do **Módulo de Gerenciamento** do EDUWEB.



Figura 3.31 - Página Quadro de Avisos

Os avisos são exibidos em ordem crescente de data/hora em que foram recebidos. Para cada aviso são exibidos o título, o nome do remetente e a data/hora de recebimento. Para ler um aviso deve-se clicar sobre seu título ou sobre o seu remetente. Qualquer usuário pode enviar, ler e responder um aviso no quadro de avisos.

Conferência Geral

Além do quadro de avisos, o recurso **Conferência Geral** também pode ser acessado por todos os usuários cadastrados do EDUWEB. O recurso permite que diferentes pessoas da escola realizem “bate-papos” em tempo real através da Internet, possibilitando que alunos de classes e séries distintas se conheçam e troquem experiências através do ambiente. Este recurso possui a mesma funcionalidade dos recursos de conferência de grupos e turmas.

3.5 Considerações Finais

Neste capítulo foi apresentado o módulo de operação do EDUWEB. Este módulo possui dois objetivos principais. Seu primeiro objetivo é ser um canal de integração e apresentação das atividades desenvolvidas dentro escola para os pais e a comunidade, o que é realizado através dos recursos da área aberta do módulo. O segundo objetivo é o de promover a prática de atividades de colaboração e aprendizagem entre alunos, professores, funcionários e outras entidades que desenvolvam trabalhos dentro da escola como psicólogos e pedagogos, o que é realizado através dos recursos da área fechada do módulo.

O módulo de operação do EDUWEB pode ser estruturado conforme a figura 3.32.

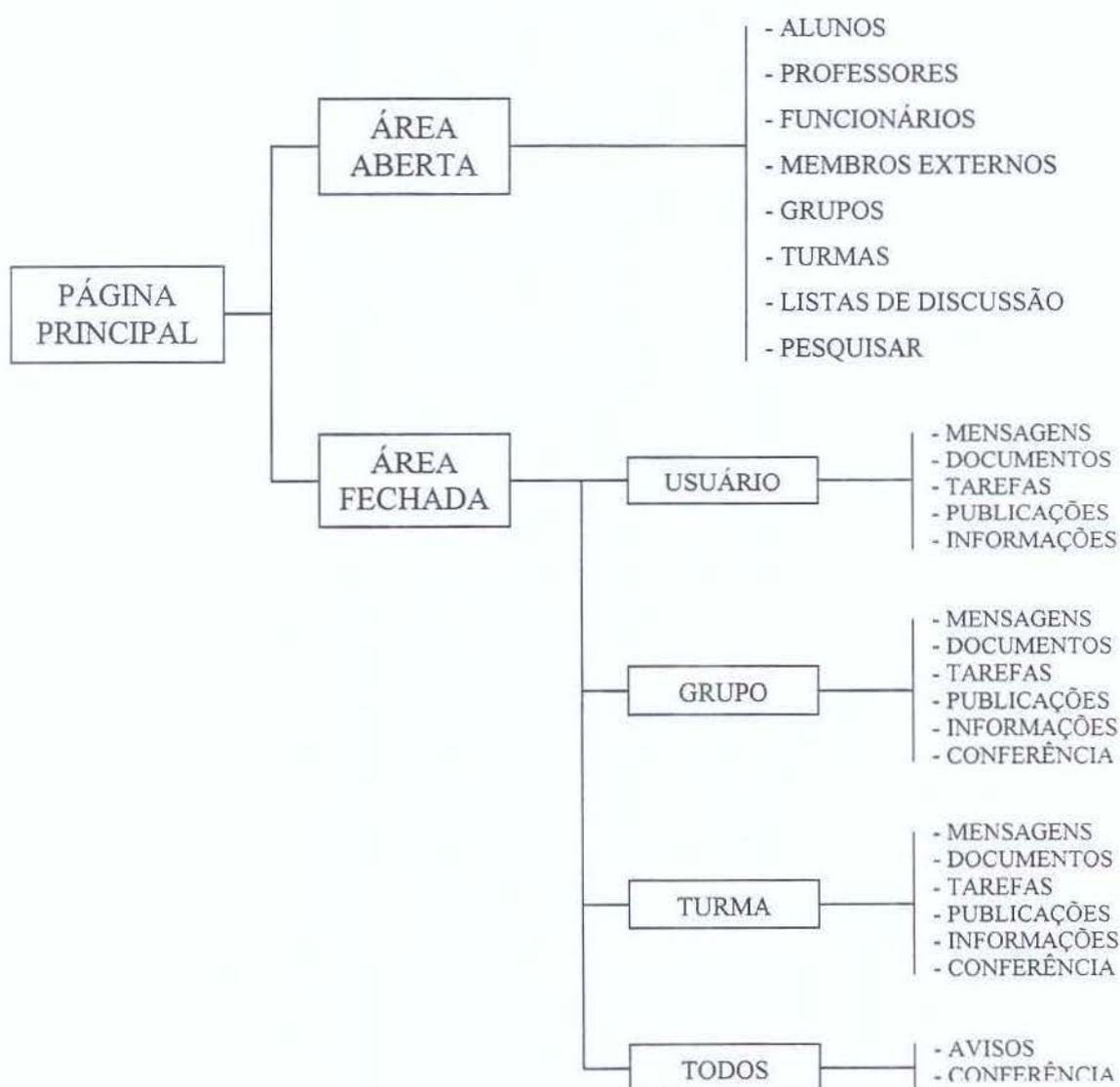


Figura 3.32 – Estrutura Organizacional do Módulo de Operação do EDUWEB

No capítulo seguinte será apresentado o módulo de gerenciamento do EDUWEB que é onde se realiza o cadastramento e a configuração dos usuários, grupos, turmas e listas de discussão, e também o controle dos avisos do quadro de avisos e das mensagens das listas de discussão do ambiente.

Capítulo 4

EDUWEB - Módulo de Gerenciamento

Neste capítulo será apresentado o módulo de gerenciamento do EDUWEB que é onde se realiza o cadastramento e a configuração dos usuários, grupos, turmas e listas de discussão do ambiente, e também onde é feito o controle dos avisos do quadro de avisos e das mensagens das listas de discussão.

Será realizada uma descrição detalhada de cada recurso do módulo de gerenciamento de forma a ilustrar as facilidades que o EDUWEB oferece sob o ponto de vista operacional. Estas facilidades permitem que os próprios professores e funcionários da escola gerenciem o ambiente, sem a necessidade de auxílio técnico especializado.

4.1 Página Principal

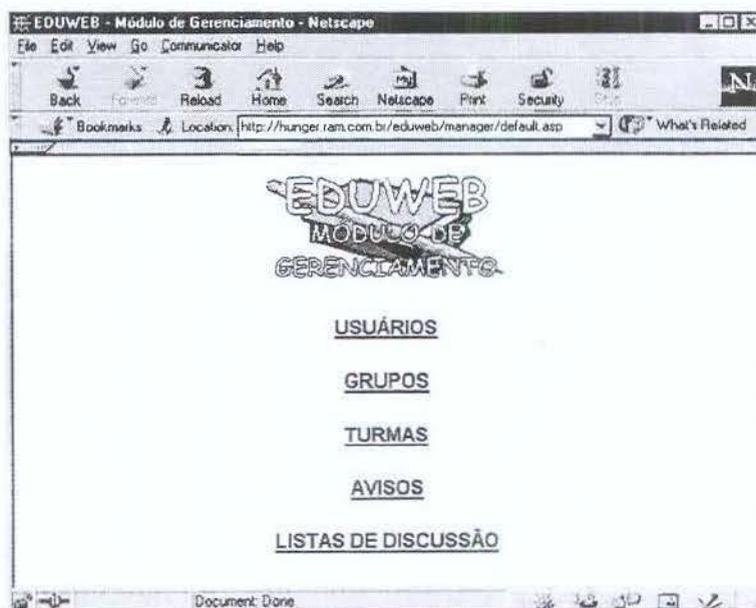


Figura 4.1 - Página Principal do Módulo de Gerenciamento

O módulo de gerenciamento do EDUWEB é uma área protegida do ambiente que exige senha para ser acessada. Apenas as pessoas da escola encarregadas de fazer a administração do ambiente deverão saber a senha de acesso ao módulo de gerenciamento.

A página principal do módulo de gerenciamento do EDUWEB está exibida na figura 4.1. Ela possui atalhos para os diferentes recursos do módulo de gerenciamento, que são: usuários, grupos, turmas, avisos e listas de discussão. Todas as páginas do módulo de gerenciamento possuem em sua área superior o menu padrão exibido na figura 4.2 que também dá acesso aos diferentes recursos do módulo.

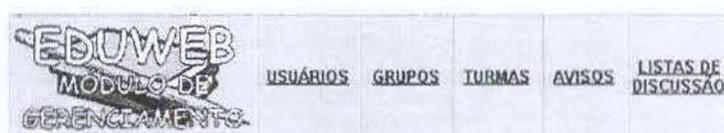


Figura 4.2 - Menu Padrão do Módulo de Gerenciamento

4.2 Gerenciamento de Usuários

A seguir serão descritas as páginas relacionadas com o gerenciamento de usuários do módulo de gerenciamento do EDUWEB.

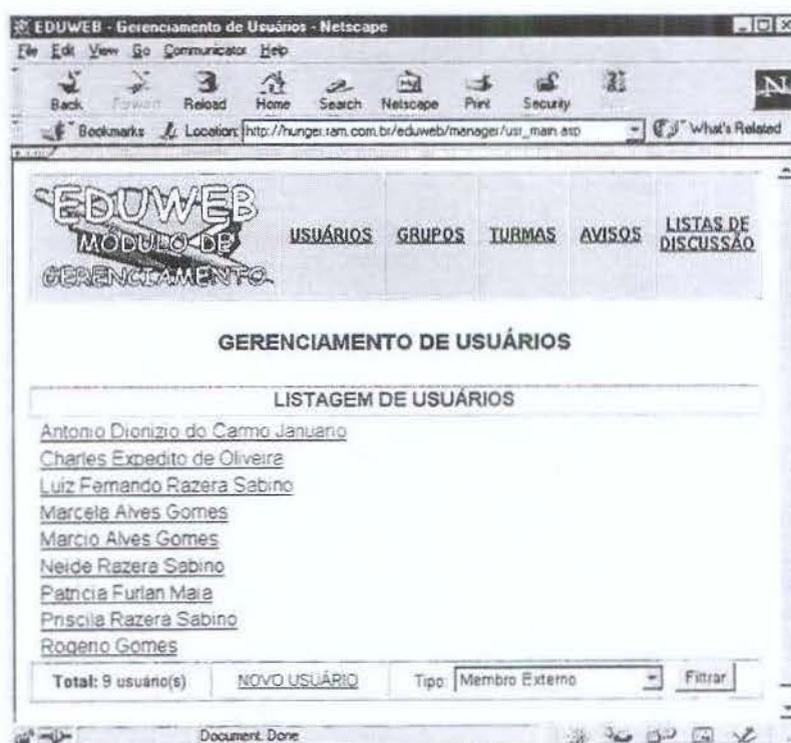


Figura 4.3 - Página Listagem de Usuários

A figura 4.3 mostra a primeira página que é exibida ao se acessar a seção de gerenciamento de usuários do EDUWEB. A página mostra inicialmente uma relação de todos os usuários cadastrados no ambiente.

Os usuários são exibidos ordenados alfabeticamente pelo nome. Através desta página é possível cadastrar novos usuários, editar usuários existentes e filtrar os usuários para que sejam exibidos apenas os de um determinado tipo – por exemplo, filtrar apenas os usuários que são alunos.

A opção **Novo Usuário** abre a página exibida na figura 4.4 que permite fornecer as informações do usuário a ser incluído.

EDUWEB - Gerenciamento de Usuários - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Reload Home Search Netscape Print Security

Bookmarks Location: http://hungei.ram.com.br/eduweb/manager/usi_add.asp

EDUWEB
MÓDULO DE GERENCIAMENTO

USUÁRIOS GRUPOS TURMAS AVISOS LISTAS DE DISCUSSÃO

GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS

NOVO USUÁRIO

Login:

Senha:

Confirmação Senha:

Nome:

Data de Nascimento:

Sexo: Masculino Feminino

Tipo:

Descrição:

Liberado

Email:

Confirmar Limpar

Document Done

Figura 4.4 - Página Novo Usuário

Para cada novo usuário deve ser atribuído um **login** que será utilizado pelo mesmo como identificador para acessar a área fechada do módulo de operação do EDUWEB. Assim, este **login** deverá ser único para cada usuário cadastrado. Uma **senha** inicial deve ser digitada

duas vezes (nos campos **senha** e **confirmação senha**) e poderá posteriormente ser modificada pelo usuário. O **tipo do usuário** (aluno, professor, funcionário, membro externo etc.) deve ser atribuído. O campo **liberado** deve ser marcado para ativar o usuário, caso contrário ele será bloqueado para utilizar o EDUWEB. O campo **email** deve ser atribuído caso o usuário deseje receber mensagens de endereços de correio eletrônico da Internet. O **email** geralmente possui o seguinte formato: **login@servidor**. Onde **login** é o identificador do usuário no EDUWEB e servidor é o nome DNS do servidor onde o ambiente está instalado. Para confirmar a inclusão do usuário deve-se clicar no botão **Confirmar**. O botão **Limpar** apaga todas as informações digitadas.

Uma vez incluído no EDUWEB o usuário passa a ser exibido na página **Listagem de Usuários**. Para editar as informações de um usuário cadastrado basta clicar sobre seu nome na lista de usuários. A página **Editar Usuário**, exibida na figura 4.5, é aberta.

EDUWEB - Gerenciamento de Usuários - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Back Reload Home Search Netscape Print Security

Bookmarks Location: //hunger.ram.com.br/eduweb/manager/ust_edit.asp?usrId=jorge

EDUWEB
MÓDULO DE
GERENCIAMENTO

USUÁRIOS GRUPOS TURMAS AVISOS LISTAS DE DISCUSSÃO

GERENCIAMENTO DE USUÁRIOS

EDITAR USUÁRIO

Login: jorge

Senha:

Confirmação Senha:

Nome: Jorge Ribeiro

Data de Nascimento: 10/03/87

Sexo: Masculino Feminino

Tipo: Aluno

Descrição: Sou aluno da sexta série da turma B. Me interesse pela área de Computação e também por esportes radicais como Xadrez e Futebol de Botão.

Liberado

Email: jorge@hunger.ram.com.br

Atualizar Excluir Usuário

Document: Done

Figura 4.5 - Página Editar Usuário

Uma vez cadastrado, o **login** do usuário não pode ser modificado. As outras informações do usuário como senha, tipo, status de liberação e email podem ser modificadas. Para confirmar as alterações das informações do usuário deve-se clicar no botão **Atualizar**. Para excluir o usuário deve-se clicar na opção **Excluir Usuário** que abre a página exibida na figura 4.6 solicitando confirmação para excluir o usuário corrente do EDUWEB. Uma vez excluído do EDUWEB, todas as informações, mensagens e documentos relacionados com o usuário são excluídos.

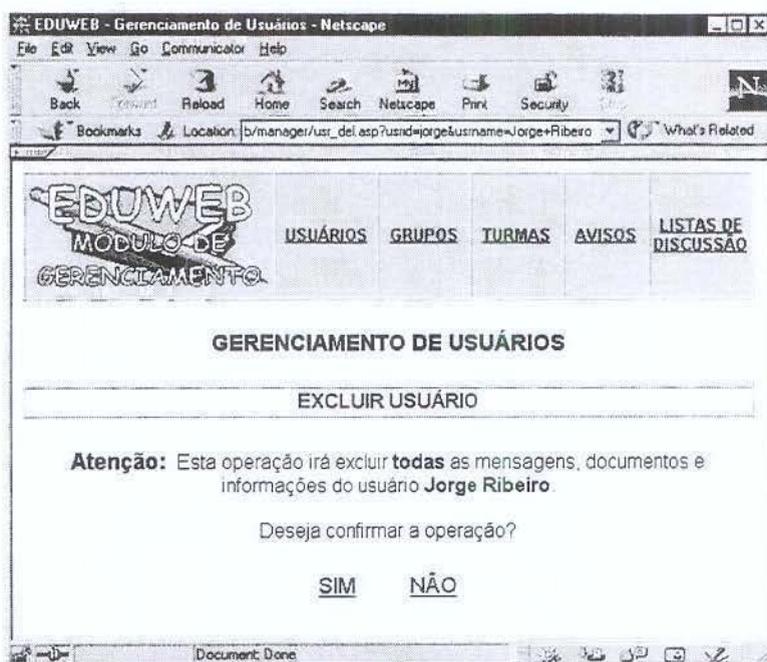


Figura 4.6 - Página Excluir Usuário

Para confirmar a exclusão do usuário deve-se clicar na opção **SIM**. Para cancelar a exclusão deve-se clicar na opção **NÃO**.

4.3 Gerenciamento de Grupos

Na figura 4.7 está exibida a primeira página que é aberta ao se acessar a seção de gerenciamento de grupos do EDUWEB. A página mostra uma relação de todos os grupos cadastrados no ambiente.

Os grupos são exibidos ordenados alfabeticamente pelo nome. Através desta página é possível cadastrar novos grupos, editar grupos existentes e associar membros aos grupos.

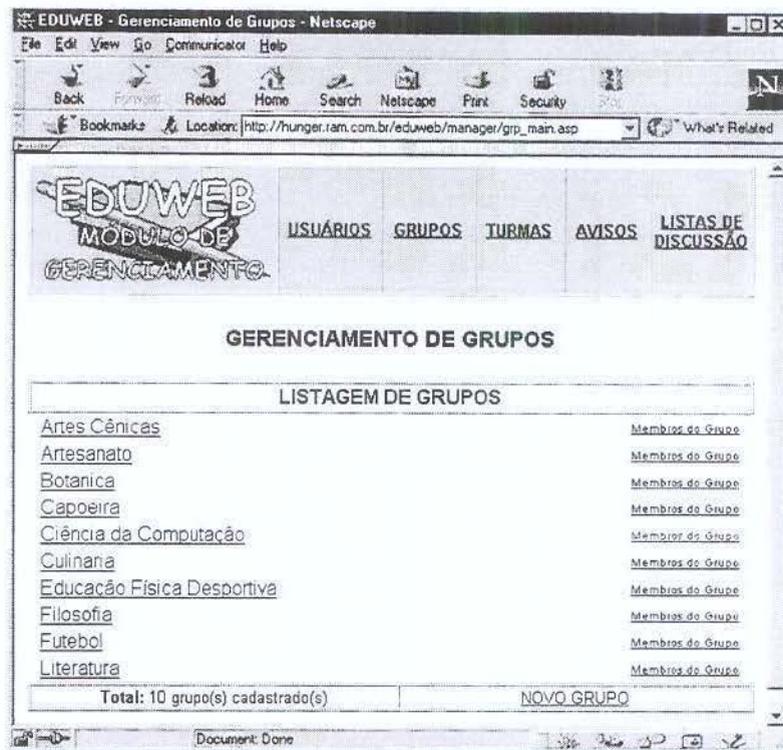


Figura 4.7 - Página Listagem de Grupos

A opção **Novo Grupo** abre a página exibida na figura 4.8 que permite fornecer as informações do grupo a ser incluído.



Figura 4.8 - Página Novo Grupo

Para cada novo grupo deve ser atribuído um **nome** que ainda não esteja cadastrado no EDUWEB. O campo **liberado** deve ser marcado para ativar o grupo, caso contrário ele ainda não poderá ser acessado no EDUWEB. Para confirmar a inclusão do grupo deve-se clicar no botão **Confirmar**. O botão **Limpar** apaga todas as informações digitadas.

Uma vez incluído no EDUWEB o grupo passa a ser exibido na página **Listagem de Grupos**. Para editar as informações de um grupo cadastrado basta clicar sobre seu nome na lista de grupos. A página **Editar Grupo**, exibida na figura 4.9, é aberta.



Figura 4.9 - Página Editar Grupo

Para confirmar a edição do grupo deve-se clicar no botão **Atualizar**. Para excluir o grupo deve-se clicar na opção **Excluir Grupo** que exibe uma página solicitando confirmação para excluir todas as informações, mensagens e documentos do grupo corrente do EDUWEB.

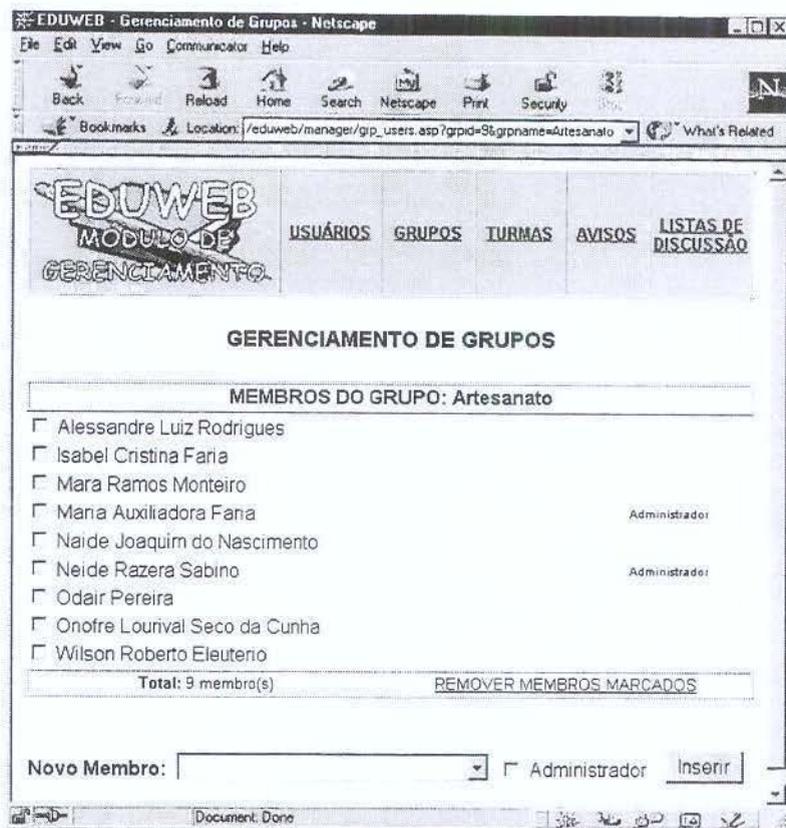


Figura 4.10 - Página Membros do Grupo

Outra operação existente na página **Listagem de Grupos** é a que permite associar membros a um determinado grupo. Ao ser acessada, através de um clique na opção **Membros do Grupo**, a página exibida na figura 4.10 é aberta. A página exibe uma relação de todos os usuários do EDUWEB que são membros do grupo corrente, ordenados alfabeticamente pelo nome. Para cada membro é exibido um marcador e, caso o membro seja um administrador do grupo, a palavra “**Administrador**” é exibida à frente de seu nome.

A página permite excluir e incluir membros no grupo corrente. Existe uma caixa de combinação, denominada **Novo Membro**, na parte inferior da página que exibe uma lista com todos os usuários cadastrados no ambiente. Para incluir um novo membro no grupo basta selecioná-lo nesta caixa de combinação, ativar ou não a opção de administrador do grupo e clicar no botão **Inserir**. Para excluir membros do grupo basta ativar os marcadores à esquerda de seus nomes e clicar na opção **Remover Membros Marcados**.

4.4 Gerenciamento de Turmas

Na figura 4.11 está exibida a primeira página que é aberta ao se acessar a seção de gerenciamento de turmas do EDUWEB. A página mostra uma relação de todas as turmas cadastradas no ambiente.

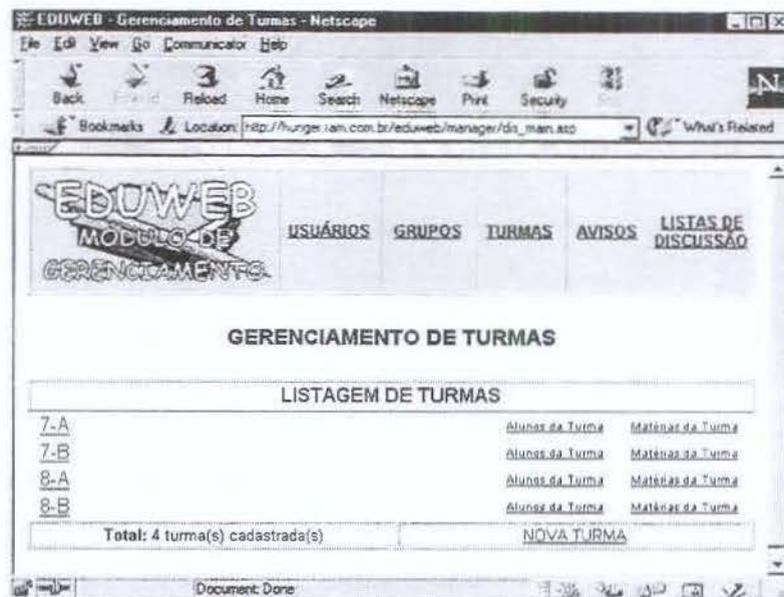


Figura 4.11 - Página Listagem de Turmas

As turmas são exibidas ordenadas alfabeticamente pelo nome. Através desta página é possível cadastrar novas turmas, editar turmas existentes, associar alunos às turmas e cadastrar as matérias que são ministradas em cada turma.

A opção **Nova Turma** abre a página exibida na figura 4.12 que permite fornecer as informações da turma a ser incluída.

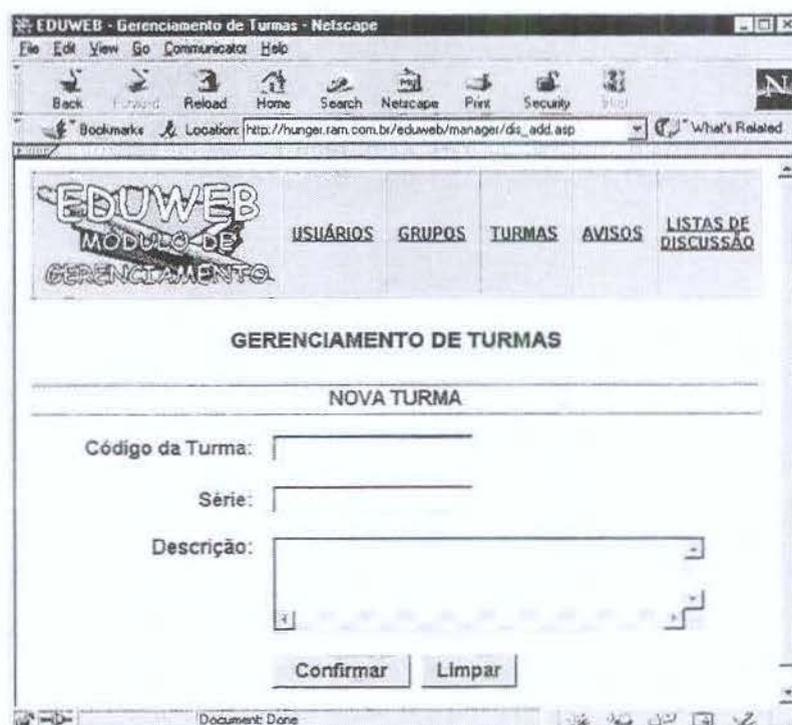


Figura 4.12 - Página Nova Turma

Para cada nova turma deve ser atribuído um **código da turma** que ainda não esteja cadastrado no EDUWEB - por exemplo: 7-A, 7-B, 8-A, 8-B etc. Para confirmar a inclusão da turma deve-se clicar no botão **Confirmar**. O botão **Limpar** apaga todas as informações digitadas.

Uma vez incluída no EDUWEB a turma passa a ser exibida na página **Listagem de Turmas**. Para editar as informações de uma turma cadastrada basta clicar sobre seu nome na lista de turmas. Ao se realizar esta operação, uma página é exibida possibilitando a atualização das informações da turma selecionada ou a exclusão da mesma. A exclusão de uma turma faz com que todas as informações, mensagens e documentos da turma e de suas matérias sejam removidas do EDUWEB.

A opção **Alunos da Turma** da página **Listagem de Turmas** abre a página exibida na figura 4.13 que permite definir quais são os alunos que fazem parte da turma. A página exibe uma relação de todos os usuários do EDUWEB que são alunos da turma corrente, ordenados alfabeticamente pelo nome.

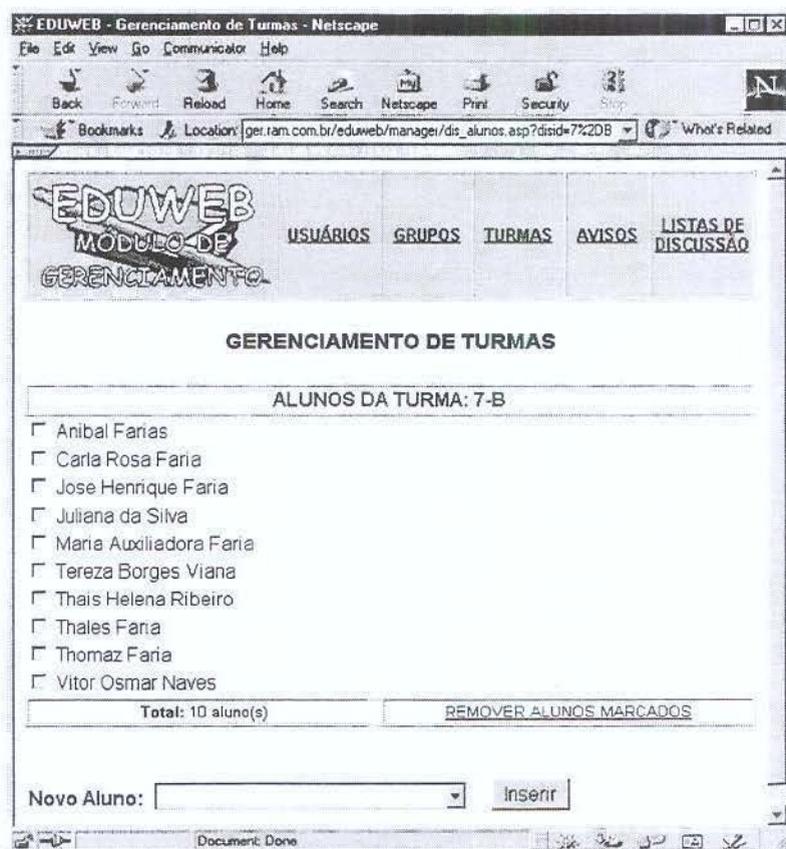


Figura 4.13 - Página Alunos da Turma

A página permite incluir um novo aluno na turma, selecionando o mesmo na caixa de combinação **Novo Aluno**, que exibe uma lista dos alunos cadastrados no EDUWEB, e clicando no botão **Inserir**. Além da inclusão, é possível remover alunos da turma corrente

ativando os marcadores à esquerda de seus nomes e clicando na opção **Remover Alunos Marcados**.

O recurso **Matérias da Turma**, também disponível na página de listagem de turmas acessa a página exibida na figura 4.14 que mostra uma relação de todas as matérias da turma corrente cadastradas no ambiente. Através deste recurso é possível incluir, editar e excluir matérias na turma corrente.

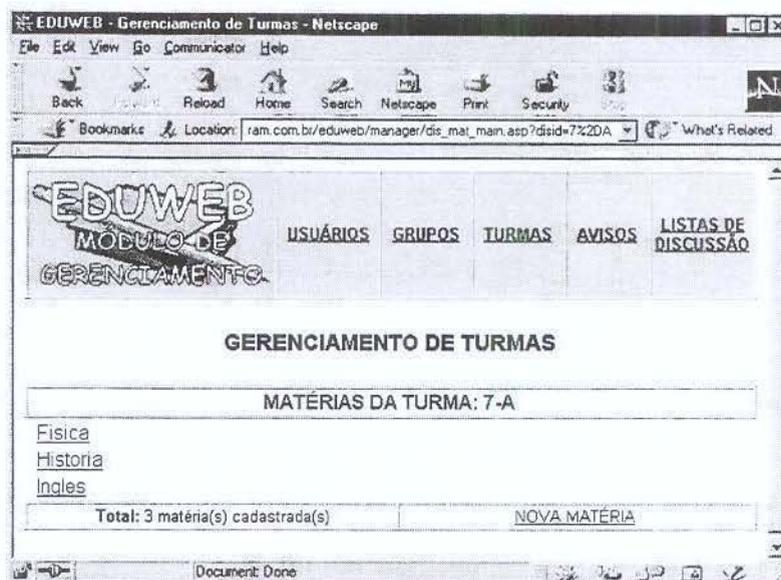


Figura 4.14 - Página Matérias da Turma

Os processos de inclusão, edição e exclusão de matérias são semelhantes aos existentes para usuários, grupos e turmas, com a ressalva de que o ambiente assume que todas as matérias a serem manipuladas são relacionadas com a turma cuja opção **Matérias da Turma** foi acessada. Além disso, cada matéria deve ter obrigatoriamente um professor associado. A figura 4.15 mostra a página de edição das informações de uma matéria.

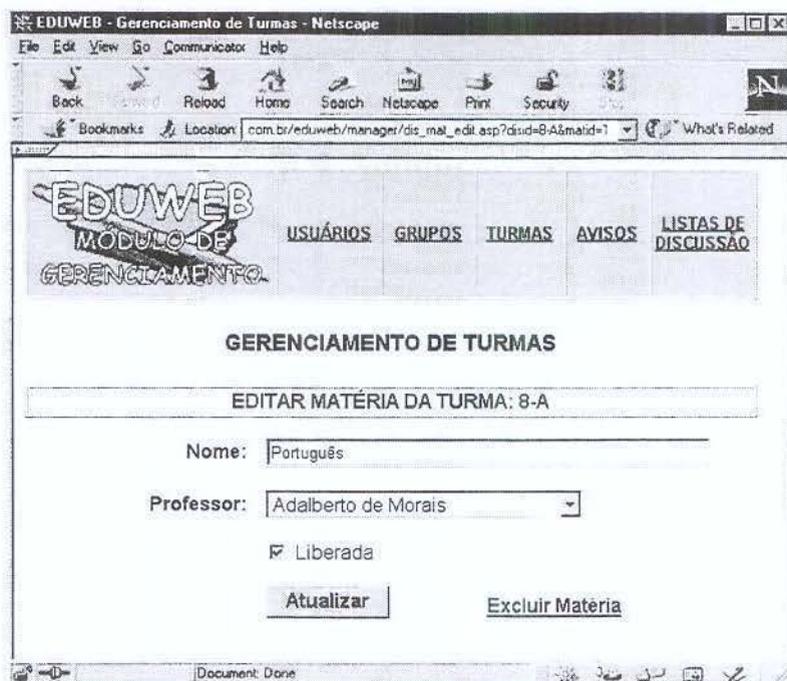


Figura 4.15 - Página Editar Matéria da Turma

4.5 Gerenciamento de Avisos

A figura 4.16 exibe a página **Quadro de Avisos** do módulo de gerenciamento. Esta página permite manipular os avisos do quadro de avisos do EDUWEB.

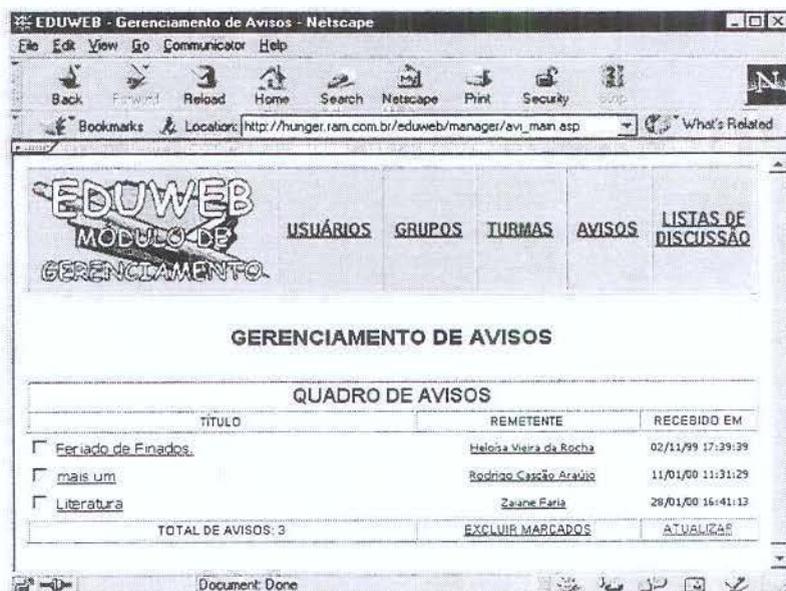


Figura 4.16 - Página Quadro de Avisos

Os avisos são exibidos em ordem crescente de data/hora em que foram recebidos. Para cada aviso são exibidos um marcador, o título, o nome do remetente e a data/hora de

recebimento. No módulo de gerenciamento além de ler, a pessoa responsável pelo gerenciamento pode excluir os avisos antigos e que não devem mais ser exibidos no quadro. A função de enviar novos avisos não está presente, devendo ser acessada apenas na área fechada do módulo de operação do EDUWEB.

4.6 Gerenciamento de Listas de Discussão

A seguir serão descritas as páginas relacionadas com o gerenciamento de listas de discussão públicas do módulo de gerenciamento do EDUWEB. A figura 4.17 exibe a primeira página que é aberta ao se acessar a seção de gerenciamento de listas de discussão do EDUWEB. A página mostra uma relação de todas as listas de discussão cadastradas no ambiente.

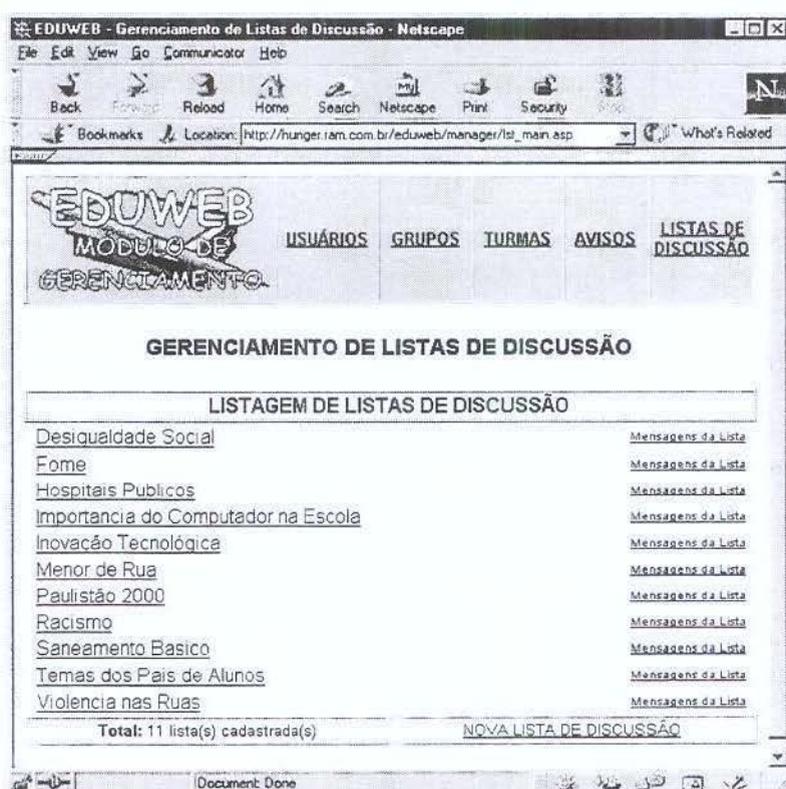


Figura 4.17 - Página Listagem de Listas de Discussão

As listas de discussão são exibidas ordenadas alfabeticamente pelo nome. Através desta tela é possível incluir, editar e excluir listas de discussão. Cada lista de discussão possui um nome e uma descrição que são exibidos quando a lista de discussão é ativada na área aberta do EDUWEB. A figura 4.18 exibe a tela de edição de listas de discussão. Nesta tela também é possível excluir uma lista. Ao ser excluída, todas as mensagens da lista de discussão também são removidas do ambiente.

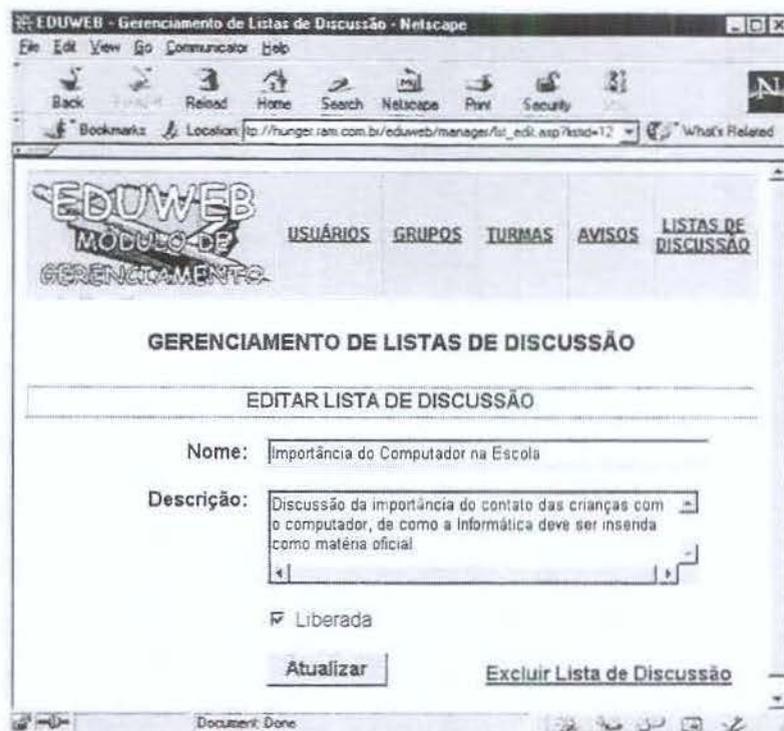


Figura 4.18 - Página Editar Lista de Discussão

Através da tela de gerenciamento de listas de discussão também é possível acessar as mensagens enviadas para uma lista. A figura 4.19 exibe a página que é aberta ao se acessar as mensagens de uma lista.

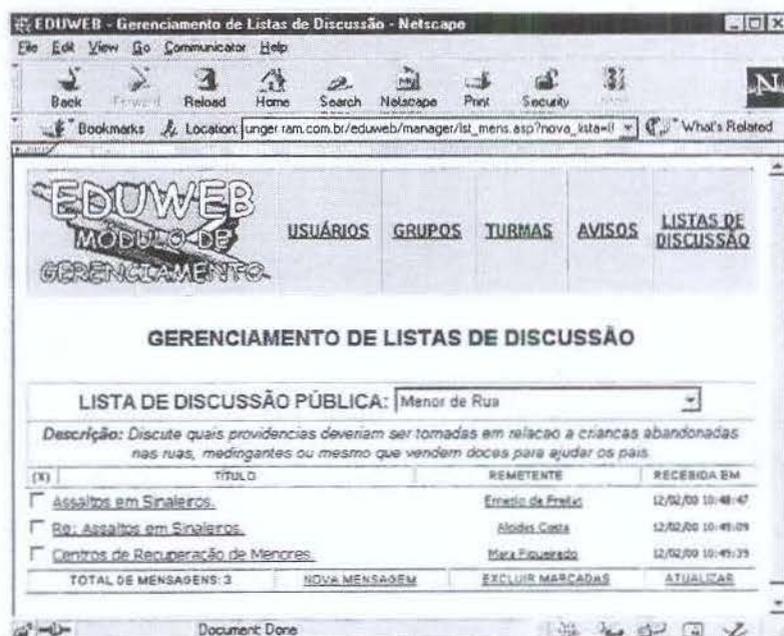


Figura 4.19 - Página Mensagens da Lista de Discussão

A página é similar a página correspondente na área aberta do EDUWEB. Além de enviar e ler mensagens das listas também é possível removê-las. Desta forma, é possível manter as listas de discussão sempre atualizadas removendo das listas as mensagens dos debates já encerrados.

4.7 Considerações Finais

Neste capítulo foi apresentado o módulo de gerenciamento do EDUWEB. Como foi visto, todas as telas do módulo de gerenciamento são simples e de fácil aprendizado, de modo que operações aparentemente complicadas como a criação de listas de discussão e a configuração de usuários, grupos e turmas, poderão ser realizadas pelos próprios professores e funcionários da escola.

Foram automatizadas e tornadas invisíveis para as pessoas responsáveis pelo gerenciamento do ambiente todas as tarefas técnicas relacionadas com: criação das contas de usuário no servidor de correio eletrônico; montagem da estrutura de tabelas no banco de dados; abertura de diretórios para as áreas de documentos de usuários, grupos e turmas; criação de salas de conferências - "bate-papo" - de grupos e turmas; configuração de permissões de acesso no banco de dados e no sistema de arquivos; criptografia de senhas dos usuários; entre outras.

No capítulo seguinte será feita uma descrição da arquitetura do sistema e da tecnologia utilizada no desenvolvimento do EDUWEB. Também será detalhado o funcionamento das tarefas técnicas mencionadas anteriormente e de um modo geral, de todas as características do ambiente.

Capítulo 5

Características da Implementação

Neste capítulo será feita uma descrição técnica sobre a arquitetura do sistema e a tecnologia utilizada no desenvolvimento do ambiente de colaboração EDUWEB. A facilidade de operação e simplicidade aparente do sistema sob o ponto de vista do usuário na realidade oculta diversas tecnologias existentes para o desenvolvimento de aplicações Internet.

O objetivo principal de utilizar apenas o navegador Internet como interface única para todas as funcionalidades do ambiente fez com que surgissem vários desafios durante a fase de desenvolvimento, que foram superados sem a necessidade de utilizar tecnologias restritas a determinados navegadores, como plugins e applets, mantendo a abrangência do sistema.

5.1 Arquitetura Básica do Sistema

A arquitetura básica do sistema EDUWEB está resumida na figura 5.1. Observe que a modelagem do ambiente foi feita em camadas, permitindo uma maior flexibilidade e independência durante o desenvolvimento dos diversos módulos do sistema.

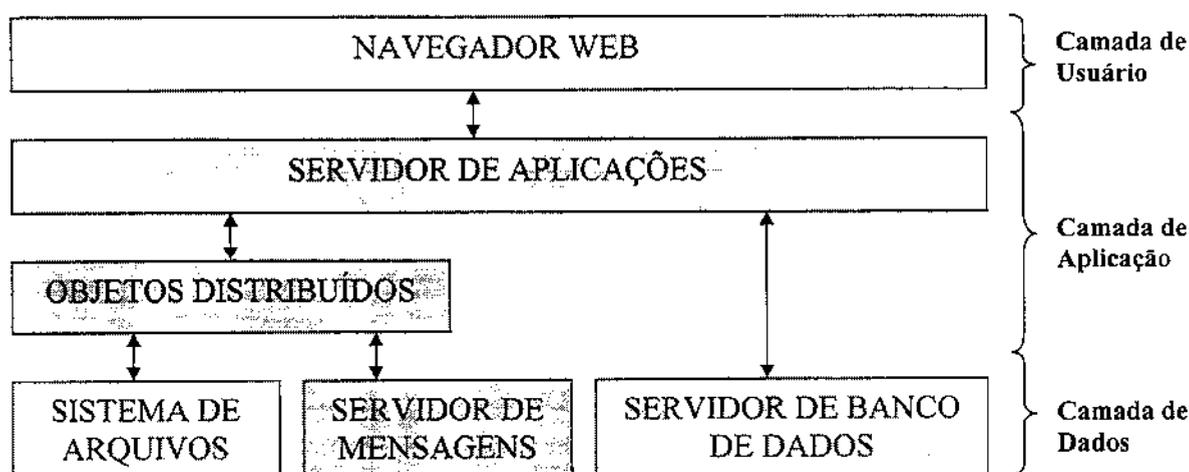


Figura 5.1 - Arquitetura do Sistema

Existem basicamente três camadas: camada de usuário, camada de aplicação e camada de dados. A seguir cada uma delas será descrita.

5.1.1 Camada de Usuário

Nesta camada encontra-se a interface com o usuário. O EDUWEB foi projetado visando possuir uma única interface com o usuário: o navegador WEB. Assim, a interação com o ambiente é realizada através de páginas HTML processadas pelo navegador. As páginas são geradas dinamicamente pelo servidor de aplicações situado na camada de aplicação.

As páginas do EDUWEB não possuem recursos avançados e restritos apenas a alguns navegadores como CSS (Cascading Style Sheets) e DHTML (Dynamic HTML), pois isso poderia limitar a abrangência do ambiente. Além disso, elas não necessitam de plugins específicos para funcionar como o Shockwave Flash. Também optamos por não utilizar applets Java visando tornar mais rápido o carregamento das páginas e reduzir a possibilidade de ocorrência de falhas.

Além de HTML puro, a única linguagem existente nas páginas do EDUWEB são scripts JavaScript. O JavaScript é um padrão suportado pela maior parte dos navegadores do mercado. A utilização destes scripts foi necessária para possibilitar a implementação de algumas funcionalidades como a exibição de mensagens de erro e diálogos de confirmação, bem como a abertura de janelas do navegador com tamanho pré-definido e sem a exibição de menus e barras de ferramentas.

5.1.2 Camada de Aplicação

Nesta camada encontram-se todas as rotinas de código que fazem a geração das páginas HTML que são exibidas para o usuário, e o processamento das ações requisitadas pelo mesmo. Através da camada de aplicação os dados são transformados em informações úteis para o usuário.

O servidor de aplicações utilizado no desenvolvimento do EDUWEB foi o Internet Information Service (IIS) que acompanha o sistema operacional Windows NT. Este servidor possui uma linguagem própria para o desenvolvimento de aplicações denominada Active Server Pages (ASP). Esta linguagem possui recursos poderosos, como suporte nativo a bancos de dados, através de objetos ActiveX Data Objects (ADO), e suporte tanto a códigos escritos em Visual Basic Script como em Java Script. Outro recurso avançado do servidor IIS é a existência de objetos que permitem armazenar informações em memória durante a utilização da aplicação por um usuário (sessão de usuário). Desta forma, é possível fazer o controle sobre informações de um usuário enquanto ele navega pelas páginas da aplicação, mantendo a consistência da mesma.

Além do acesso a um servidor de banco de dados, alguns recursos do EDUWEB necessitam de acesso direto ao sistema de arquivos do servidor e também a um servidor de mensagens Internet. Estas operações são realizadas através da utilização de objetos distribuídos encapsulados em componentes COM. O suporte a objetos distribuídos também está

presente no IIS através da linguagem ASP. Outro recurso do EDUWEB que também é realizado através de objetos distribuídos é a criptografia das senhas dos usuários.

5.1.3 Camada de Dados

Nesta camada são armazenadas todas as informações do ambiente, como dados dos usuários, grupos, turmas, listas de discussão, mensagens, avisos, documentos, enfim, todas as informações que são geradas pelos usuários do EDUWEB. São três os repositórios de informações: sistema de arquivos, servidor de mensagens e servidor de bancos de dados.

No sistema de arquivos são armazenadas as áreas de documentos de usuários, grupos e turmas, bem como os documentos que foram anexados às mensagens de usuários. Além dos documentos, também são guardados no sistema de arquivos os textos das conversas geradas nas salas de conferência (chat) do ambiente.

O servidor de mensagens armazena as mensagens do usuário que foram enviadas por pessoas externas ao ambiente, ou seja, de endereços de correio eletrônico da Internet. Toda vez que um usuário acessa suas mensagens no ambiente, o sistema verifica se existem mensagens para este usuário no servidor de mensagens e, caso existam, estas mensagens são removidas do servidor de mensagens e copiadas para a tabela de mensagens do usuário no servidor de banco de dados. Além de armazenar as mensagens recebidas da Internet, o servidor de mensagens também é acionado quando um usuário do EDUWEB envia uma mensagem para um endereço de correio eletrônico da Internet.

O último repositório de informações da camada de dados é o servidor de banco de dados. É neste servidor que são armazenadas a maior parte das informações do ambiente como: dados dos usuários, grupos, turmas, matérias, mensagens, tarefas, listas de discussão, entre outros. Na próxima seção faremos uma apresentação detalhada da estrutura do banco de dados do EDUWEB.

5.2 Estrutura do Banco de Dados

O servidor de banco de dados que utilizamos durante o desenvolvimento do EDUWEB foi o SQL Server da Microsoft. Contudo, o sistema foi projetado para funcionar em qualquer banco de dados que suporte os padrões de comunicação ODBC ou OLE-DB. O suporte a este padrões é oferecido pela maior parte dos bancos de dados de mercado, como: Oracle, DB2, Informix, Sybase entre outros.

5.2.1 Tabelas do Banco de Dados

O banco de dados do EDUWEB possui vinte tabelas em que são armazenadas as informações geradas pelos usuários do ambiente. As tabelas do banco de dados são exibidas na tabela 5.1.

TABELA	DESCRIÇÃO
AVISO	Mensagens enviadas para o quadro de avisos
DISCIPLINA	Informações das matérias de cada turma.
GRUPO	Informações dos grupos.
LINK_DISC	Publicações das matérias de cada turma.
LINK_GRP	Publicações dos grupos.
LINK_USR	Publicações dos usuários.
LISTA	Informações das listas de discussão públicas.
MENS_DISC	Mensagens das matérias de cada turma.
MENS_ENV	Mensagens enviadas dos usuários.
MENS_GRP	Mensagens dos grupos.
MENS_LISTA	Mensagens das listas de discussão públicas.
MENS_REC	Mensagens recebidas dos usuários.
TAREFA_DISC	Tarefas das matérias de cada turma.
TAREFA_GRP	Tarefas dos grupos.
TAREFA_USR	Tarefas dos usuários.
TIPO_USR	Tipos de usuários.
TURMA	Informações das turmas.
TURMA_ALUNO	Associações dos alunos com as turmas.
USR_GRP	Associações dos usuários com os grupos.
USUÁRIOS	Informações dos usuários.

Tabela 5.1 - Tabelas do Banco de Dados

5.2.2 Diagrama do Banco de Dados

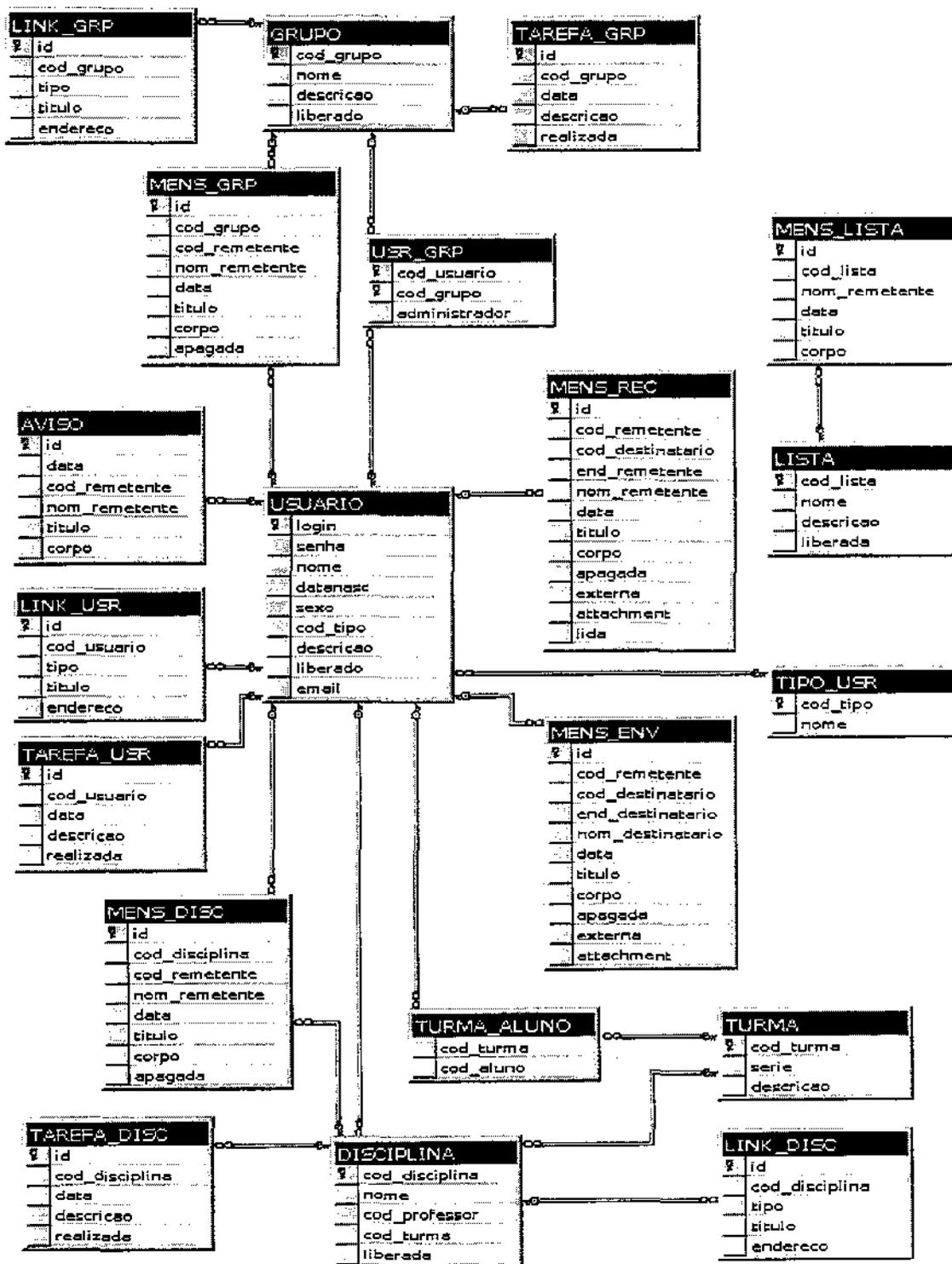


Figura 5.2 - Diagrama do Banco de Dados

5.3 Aspectos Técnicos da Implementação

A seguir serão comentados aspectos técnicos da implementação de algumas funcionalidades do EDUWEB. Estas funcionalidades são as que ofereceram maiores dificuldades de implementação. As dificuldades não se deveram a complexidade das funcionalidades, que são até bastante comuns sob o ponto de vista funcional. O que dificultou a implementação foi a necessidade destas funcionalidades funcionarem diretamente no browser, na forma de uma página HTML, sem a utilização de APPLETS Java ou plugins.

5.3.1 Envio e recebimento de mensagens para endereços de correio eletrônico externos ao ambiente.

A maior dificuldade foi realizar a integração das mensagens trocadas com os usuários internos ao ambiente com as mensagens trocadas com endereços de correio eletrônico da Internet. Esta integração foi necessária, pois os usuários do EDUWEB deveriam possuir uma única caixa de mensagens válida tanto para as mensagens internas quanto para as externas. Além disso, o sistema não poderia simplesmente concentrar todas as mensagens do usuário em um servidor de mensagens da Internet, pois isso tornaria necessário que as escolas fossem obrigadas a possuir uma conexão Internet, inviabilizando a utilização do EDUWEB em uma rede local.

A solução adotada para esta dificuldade foi fazer com que todas as mensagens do usuário, tanto internas, quanto externas ficassem armazenadas no banco de dados. Desta forma, o servidor de mensagens é utilizado apenas para o envio e recebimento de mensagens externas, tornando mais ágil o envio das mensagens internas e também diminuindo o volume de utilização da banda destinada a conexão Internet. Outra vantagem do armazenamento das mensagens externas no banco de dados foi uma diminuição da memória consumida pelo servidor de mensagens visto que toda vez que um usuário acessa o ambiente ele remove do servidor de mensagens todas as mensagens que chegaram desde seu último acesso. As mensagens removidas do servidor de mensagens são convertidas e armazenadas no banco de dados do EDUWEB.

A estrutura de armazenamento de mensagens criada também suporta o recebimento de mensagens contendo arquivos anexados. Quando uma mensagem contendo arquivos anexados é recebida, o sistema cria automaticamente um diretório no sistema de arquivos exclusivo para esta mensagem e armazena os arquivos anexados neste diretório, possibilitando o posterior acesso a estes arquivos de forma transparente pelos usuários do EDUWEB.

5.3.2 Upload de arquivos

A funcionalidade que implementa *upload* de arquivos foi desenvolvida para possibilitar o armazenamento dos documentos dos usuários, grupos e matérias do EDUWEB. Para implementar esta funcionalidade foi utilizado o método de codificação de formulários

HTML “multipart/form-data” que possibilita o envio de arquivos associados a campos do tipo “file”. Para o processamento do *upload* no servidor de aplicações foi utilizado o componente Posting Acceptor distribuído gratuitamente com o servidor WEB da Microsoft. Na figura 5.3 é apresentado um exemplo de código HTML para implementação de *uploads* em formulários:

```
<form enctype="multipart/form-data"
action="http://servidor/scripts/cps host.dll?PUBLISH?http://s
ervidor/eduweb/retorno.asp" method="post" id="form1"
name="form1">
<input name="my_file" type="file" size="30">
<input type="submit" value="OK" id="submit1" name="submit1">
<input name="TargetURL" type="hidden"
value="http://servidor/eduweb/destino">
</form>
```

Figura 5.3 - Exemplo de Código para Implementação de Uploads

O campo ACTION tem como destino a biblioteca do Posting Acceptor que faz o tratamento do *upload*. O parâmetro PUBLISH indica a página ASP para onde será retornado o processamento após o processamento do *upload* pela biblioteca. O campo oculto “TargetURL” contém o diretório do servidor onde o arquivo será armazenado.

A maior dificuldade encontrada para implementação da funcionalidade de *upload* de arquivos foi o tratamento do diretório de destino, uma vez que este diretório poderia variar, já que dentro das áreas de documentos de usuários, grupos e matérias do EDUWEB podem ser criadas estruturas particulares de subdiretórios. Assim, ao fazer um *upload* de um arquivo para estas áreas de documentos, fazemos um tratamento para que este arquivo seja armazenado no subdiretório que estiver ativo na área correspondente.

5.3.3 Salas de conferência - bate-papo

O recurso de salas de conferência foi implementado utilizando basicamente acesso a arquivos texto no servidor e scripts JavaScript no cliente. Cada sala de conferência do EDUWEB possui no servidor um subdiretório exclusivo, onde são gerados os arquivos texto utilizados para armazenar as conversas da sala.

Quando um usuário entre na sala de conferência o sistema cria automaticamente no subdiretório da sala dois arquivos que possuem como nome o login do usuário: *login.send* e *login.chat*. O arquivo *login.send* é alterado toda vez que o usuário submete alguma informação para a sala de conferência. Para minimizar o tamanho deste arquivo, o sistema escreve apenas um ponto “.” a cada alteração. O sistema utiliza a data e hora da última alteração deste arquivo para saber o momento da última participação do usuário na sala de conferência. Desta forma, definimos um tempo limite de 40 minutos que o usuário pode ficar inativo na sala. Após este período o usuário é automaticamente removido da sala, através da exclusão dos seus respectivos arquivos *.send* e *.chat*. Caso o usuário saia da sala clicando no botão correspondente, o sistema também remove automaticamente seus arquivos.

O arquivo *login.chat* é utilizado para armazenar os textos da conversa que acontece na sala. Assim, cada vez que usuário submete uma informação para sala de conferência, o sistema escreve esta informação automaticamente em todos os arquivos *login.chat* que existirem no subdiretório da sala. Para atualizar as informações no browser do usuário, foi criado um frame oculto (tamanho zero) na página da sala de conferência. Este frame possui uma página HTML com o seguinte META TAG:

```
<META HTTP-EQUIV="REFRESH" CONTENT="3">
```

Este META TAG faz com que esta página seja atualizada a cada três segundos. Nesta página existe um script de servidor que abre o arquivo *.chat* do usuário, lê e escreve as informações deste arquivo no frame correspondente aos textos da conversa utilizando o método JavaScript: `document.writeln()`, e depois apaga todas as informações lidas do arquivo *.chat*, deixando vazio. Assim, da próxima vez que o arquivo *.chat* for acessado (três segundos depois) o sistema só vai ler as informações das conversas que chegaram durante este intervalo de tempo.

A vantagem de utilizar o método JavaScript: `document.writeln()` ao invés de fazer o browser atualizar toda a página de conversas é que desta forma não é necessário carregar todo o texto da conversa, o que, além de tornar mais demorado a atualização da conversa, faria com que o browser fizesse uma rolagem na página a cada atualização, tornando incomodo para os usuários a leitura dos textos da conversa. Alguns browsers, como o Netscape lêem novamente o arquivo HTML quando o usuário faz o redimensionamento de sua janela. Como as informações das conversas são escritas via JavaScript diretamente na janela do browser, ser modificar a página HTML correspondente, foi necessário bloquear a opção de redimensionamento da janela da sala de conferência, pois caso um usuário de Netscape fizesse isso, todo o texto da conversa desapareceria da janela do browser.

5.3.4 Gerenciamento de usuários, grupos, turmas e matérias

Para realizar um gerenciamento inteligente e facilitado de usuários, grupos, turmas e matérias do EDUWEB, foi necessário automatizar todas as operações técnicas que são realizadas no banco de dados, no sistema de arquivos e no servidor de mensagens toda vez que um usuário, grupo, turma e matéria é inserido, atualizado ou removido do sistema.

Para os grupos e matérias do EDUWEB, também foram automatizadas as rotinas de criação de suas respectivas salas de conferência, pois toda vez que um grupo ou matéria é incluído no ambiente, uma sala de conferência é automaticamente gerada para o mesmo.

A estrutura de diretórios no sistema de arquivos segue basicamente esta hierarquia.

Eduweb/users - Neste diretório ficam armazenadas as áreas de documentos dos usuários. Cada usuário possui um subdiretório exclusivo, cujo nome é o seu login.

Eduweb/groups - Neste diretório ficam armazenadas as áreas de documentos dos grupos. Cada grupo possui um subdiretório exclusivo, cujo nome é o id do grupo.

Eduweb/classes - Neste diretório ficam armazenadas as áreas de documentos das matérias. Cada matéria possui um subdiretório exclusivo, cujo nome é o id da matéria.

Eduweb/attachments/mens_rec - Neste diretório ficam armazenados os arquivos anexados às mensagens recebidas do usuário. Para cada mensagem recebida que possui arquivos anexados é criado um subdiretório exclusivo, cujo nome é o id da mensagem.

Eduweb/attachments/mens_env - Neste diretório ficam armazenados os arquivos anexados às mensagens enviadas do usuário. Para cada mensagem enviada que possui arquivos anexados é criado um subdiretório exclusivo, cujo nome é o id da mensagem.

Eduweb/chat/general - Neste diretório ficam armazenadas os arquivos contendo as conversas da sala de conferência geral.

Eduweb/chat/groups - Neste diretório ficam armazenadas os arquivos contendo as conversas das salas de conferência dos grupos. Cada grupo possui um subdiretório exclusivo, cujo nome é o id do grupo.

Eduweb/chat/classes - Neste diretório ficam armazenadas os arquivos contendo as conversas das salas de conferência das matérias. Cada matéria possui um subdiretório exclusivo, cujo nome é o id da matéria.

5.3.5 Criptografia de senhas de usuários

Para realizar a criptografia das senhas dos usuários foi desenvolvido um objeto COM que encapsula o algoritmo de hashing MD5 [MD5] [RFC1321]. Este método de criptografia possui apenas um caminho e é utilizado para armazenar as senhas dos usuários de forma encriptada no banco de dados. Após a criptografia as senhas são convertidas para uma string de tamanho 40. Quando o usuário digita sua senha na tela de login, o sistema utiliza o método de criptografia do objeto MD5 e efetua uma comparação entre a string obtida na encriptação e a string armazenada no banco de dados. Caso elas sejam iguais, o sistema libera a utilização do sistema para este usuário.

5.4 Considerações Finais

Como foi visto, o desenvolvimento do ambiente EDUWEB não exigiu a realização de pesquisas em novas tecnologias ou conhecimentos técnicos avançados de programação. O maior desafio em termos de programação foi integrar uma gama de funcionalidades de colaboração em uma interface única, o web browser, acessível a pessoas que não possuem conhecimentos técnicos avançados em computação, que são os usuários que o sistema pretende atingir.

No capítulo seguinte será feita a conclusão do trabalho. Serão comentados alguns aspectos da interface que poderiam ser melhoradas e funcionalidades que não foram implementadas. Também serão apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo 6

Conclusão

Durante o desenvolvimento do trabalho, percebeu-se várias características da interface que poderiam ser melhoradas, visando uma melhor utilização do sistema nas escolas. Estas características acabaram por não ser implementadas devido à falta de tempo para o desenvolvimento. Além disso, diversas funcionalidades foram vislumbradas e também não foram implementadas pelo mesmo motivo. Neste capítulo de conclusão da dissertação, estas características e funcionalidades serão comentadas.

Ao final do capítulo, serão apresentadas sugestões de trabalhos futuros e maiores detalhes sobre a forma como este trabalho foi desenvolvido.

6.1 Características da Interface a Serem Melhorados

6.1.1 Design Gráfico

O design gráfico da interface do ambiente desenvolvido foi elaborado pelo próprio autor que apesar de dominar as funcionalidades de algumas ferramentas de produção gráfica, não possui especialidade em design gráfico. Seria importante que a interface do ambiente fosse trabalhada por um especialista em design gráfico visando produzir um visual mais bonito e alegre para o site, pois os usuários do ambiente ficarão mais motivados em trabalhar com uma interface melhor acabada.

Este especialista não deverá alterar a funcionalidade da interface e sim fazer um trabalho sobre as cores e os ícones da mesma. Além disso, as últimas versões dos navegadores Internet suportam a aplicações de estilos sobre objetos de formulários, textos e links. Isso permite a criação de efeitos visuais como caixas de texto coloridas e links que se destacam quando o mouse passa sobre eles, por exemplo.

6.1.2 Cadastro de Usuários

O cadastro de usuários do ambiente foi implementado dentro do módulo de gerenciamento obrigando que as pessoas responsáveis pela administração do sistema tenham o trabalho de

cadastrar todos os usuários da escola. Em uma escola de porte médio, com cerca de mil alunos, a tarefa de cadastramento dos usuários, além de trabalhosa, pode se tornar inviável, devido à dificuldade de criação e manipulação desta quantidade de logins e senhas. Desta forma, a funcionalidade de cadastramento de usuários deve ser modificada para viabilizar a utilização do ambiente em escolas de médio e grande porte.

Uma solução para este problema é a disponibilização de um formulário de inscrição de novos usuários na área aberta do ambiente, permitindo que os próprios usuários se inscrevam e criem seus logins e senhas. Caso um usuário tente criar um login já cadastrado, uma mensagem deve ser exibida para que ele crie um novo login. Ao se inscrever na área aberta do ambiente o usuário deverá ficar bloqueado no sistema até que um administrador valide suas informações e aprove seu cadastro. Assim, o único trabalho do administrador será validar o cadastramento dos usuários.

6.1.3 Inscrições dos usuários em turmas e grupos

Outras funcionalidades que também poderiam ser facilitadas para os administradores do ambiente seriam as inscrições dos usuários em turmas e grupos.

Com relação às turmas, o aluno poderia informar a turma a qual pertence no ato de seu cadastramento no formulário de inscrição de novos usuários na área aberta do ambiente (funcionalidade mencionada no item anterior). Assim, os administradores apenas validariam esta informação quando forem liberar o aluno no módulo de gerenciamento.

Com relação aos grupos, o sistema poderia deixar a cargo dos administradores dos grupos o gerenciamento dos membros do mesmo. Assim, no módulo de gerenciamento seriam criados os grupos e seus administradores, e os demais membros dos grupos seriam inseridos e removidos pelos próprios administradores dos grupos na área fechada do ambiente.

6.2 Funcionalidades a Serem Implementadas

6.2.1 Notícias da Escola

Além da funcionalidade de quadro de avisos, implementada na área fechada do ambiente, que permite que os usuários da escola enviem mensagens de interesse geral a todos os membros cadastrados, também seria interessante que existisse na área aberta um quadro de notícias que seria exibido a todas as pessoas que acessarem o site da escola. Este quadro exibiria informações de interesse não apenas ao público interno da escola, mas também ao público externo. Desta forma, a escola poderia divulgar eventos, acontecimentos, novidades, artigos dos professores e toda informação que deseje tornar pública.

As notícias poderiam ser gerenciadas a partir do módulo de gerenciamento do ambiente por determinadas pessoas da escola responsáveis pela sua divulgação, como os profissionais de marketing e relações públicas, ou pelos responsáveis pela elaboração do jornal da escola.

As notícias mais recentes devem ser exibidas na página de abertura do ambiente, facilitando o acesso rápido às últimas informações da escola.

6.2.2 Calendário Escolar

Praticamente toda instituição educacional divulga para seus alunos, no início do período letivo, um calendário com as datas das atividades da escola, recessos, período de provas, recuperação, férias e todos os acontecimentos importantes do ano letivo. Desta forma, seria interessante implementar uma funcionalidade para facilitar a disponibilização do calendário escolar na área aberta do ambiente.

Os eventos do calendário escolar poderiam ser cadastrados a partir do módulo de gerenciamento do ambiente pelos funcionários autorizados da secretária da escola.

6.2.3 Sites Úteis

A funcionalidade de sites úteis seria um guia rápido de sites interessantes da internet para a comunidade escolar a ser exibido na área aberta do ambiente. Organizados em categorias, estes sites funcionariam como um catálogo de busca particular da escola, onde seriam disponibilizados links para sites da Internet que a escola considerar interessantes para seus alunos. Além de sites educacionais, a escola também poderia disponibilizar links para os sites de empresas com as quais mantêm parcerias, como livrarias, papelarias, cursos de idioma, academias entre outras.

Assim como as funcionalidades de notícias e calendário escolar, a funcionalidade de sites úteis também seria gerenciada a partir do módulo de gerenciamento.

6.2.4 Consulta de Boletim dos Alunos

Seria bastante interessante que os professores pudessem a partir da área fechada do ambiente, disponibilizar as notas que seus alunos obtiveram nas avaliações. Desta forma, tanto o aluno como seus pais poderiam consultar o boletim escolar através do ambiente. Esta consulta seria pessoal, de forma que o aluno tenha acesso apenas às suas notas, não podendo consultar as notas dos colegas.

Além das notas dos alunos, o ambiente poderia exibir automaticamente a nota média, máxima e mínima da turma de forma que o aluno possa comparar seu desempenho como os dos colegas. Além disso, o sistema poderia gerar gráficos mostrando a evolução do desempenho dos alunos durante o ano letivo.

6.2.5 Registro de Acessos

Para possibilitar aos administradores um controle sobre o grau de utilização do ambiente, seria interessante que o sistema mantivesse um registro sobre todos os acessos que ocorrerem no ambiente. Desta forma, os administradores teriam um controle sobre os usuários mais ou menos ativos, os recursos que são mais ou menos utilizados, o nível de

atividade por tipo de usuário, grupo, turma, dia da semana, horário, entre outras informações.

O registro de acessos também seria controlado através do módulo de gerenciamento e, para evitar o armazenamento de grandes volumes de informações, ele deve manter apenas as informações mais recentes, como por exemplo, os acessos dos últimos trinta dias.

6.2.6 Biblioteca da Escola

Outra funcionalidade bastante útil para a escola seria a possibilidade de os alunos consultarem informações sobre o acervo da biblioteca da escola através do ambiente. Apesar de exigir uma carga de trabalho inicial para catalogação das obras, esta funcionalidade facilitaria muito para os alunos e professoras a busca por uma determinada obra na biblioteca. O catálogo poderia ser automatizado para permitir a busca por título, autor, assunto, palavra chave ou outro critério relevante. Ao exibir uma obra, o sistema exibiria inclusive sua localização dentro da biblioteca.

O cadastramento das obras seria realizado através do módulo de gerenciamento da escola, e o acesso ao recurso seria disponibilizado na área fechada do ambiente a todos os usuários cadastrados da escola.

6.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Além das funcionalidades a serem implementadas que foram apresentadas, também foi vislumbrado um trabalho a ser desenvolvido sobre o ambiente que pela complexidade, poderia ser tema de uma nova dissertação de mestrado.

O trabalho seria o desenvolvimento de um portal de integração e realização de atividades entre as diferentes escolas usuárias do ambiente. Através deste portal, os alunos de uma escola poderiam desenvolver atividades pedagógicas com alunos de outras escolas através da Internet. Além disso, poderia haver um intercâmbio de informações entre os professores das escolas com o objetivo de aprimoramento profissional.

Vários recursos poderiam ser desenvolvidos no portal para facilitar a integração entre as escolas, como: busca de informações nas bases de dados das escolas, criação de grupos de atividades com membros de diferentes escolas, mecanismos para a organização e gerenciamento de concursos educativos entre alunos e professores com divulgação dos trabalhos vencedores, fóruns de discussão, salas de bate-papo, possibilidade de alunos de uma escola receberem suporte pedagógico dos professores de outra escola, publicação de artigos dos professores, entre outros.

Uma forma de tornar o portal mais atrativo seria a disponibilização de jogos educativos via Internet. Estes jogos poderiam explorar o raciocínio e a capacidade de cooperação dos alunos. Na Internet já existem diversos jogos educativos preparados para serem jogados através da rede por diferentes pessoas ao mesmo tempo.

6.4 Informações do Desenvolvimento e do Produto Gerado

Para o desenvolvimento do trabalho o autor contou com o apoio da FAPESP através do programa PIPE - Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas. O autor é sócio-proprietário da empresa RAM Computer Systems e obteve da FAPESP o apoio para aquisição do equipamento e dos softwares utilizados no desenvolvimento.

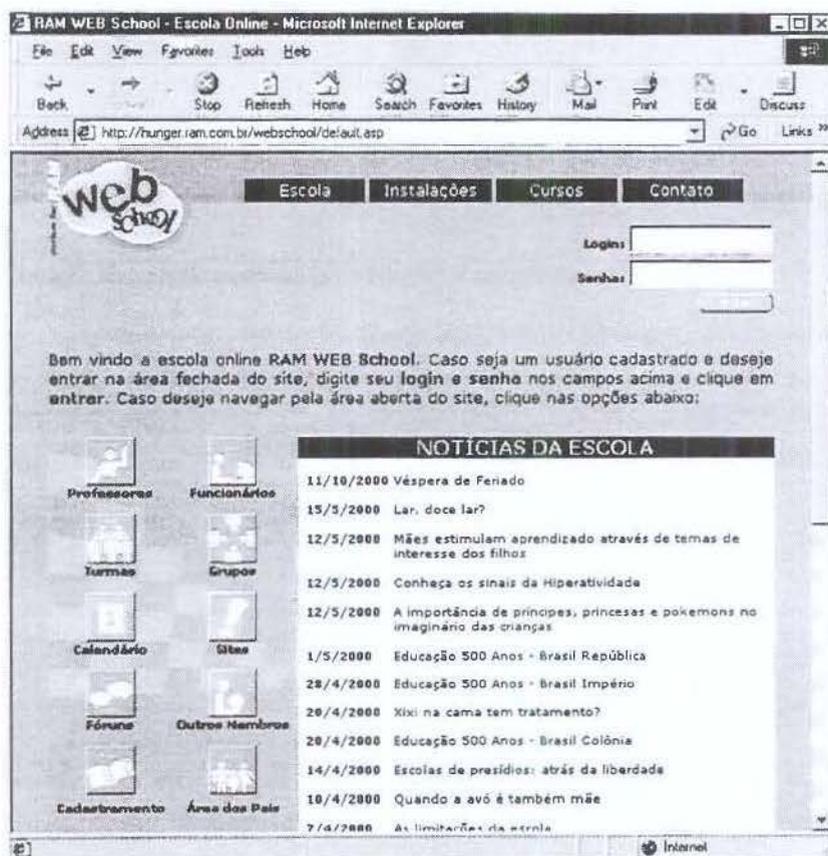


Figura 6.1 - Página de Abertura do RAM WEB School

Após o término do desenvolvimento deste trabalho de mestrado, o autor em conjunto com outros funcionários de sua empresa, tem se dedicado à transformação do ambiente EDUWEB em um produto comercial. O produto, denominado RAM WEB School, obteve diversas novas funcionalidades implementadas, e deve ser colocado no mercado no início de 2001. A página de abertura do RAM WEB School está exibida na figura 6.1.

Já está no planejamento da RAM Computer Systems o desenvolvimento do portal de integração das escolas usuárias do produto RAM WEB School, que possuirá as características descritas na seção 6.3 deste trabalho. Este portal deve ser lançado no segundo semestre de 2001.

Referências Bibliográficas

[Aadnanes et. al., 1997] Aadnanes, Marian; Rønning, Wenche M.. *Computer-networks in education - a better way to learn?*, 8th International PEG Conference, Sozopol Bulgaria, 1997.

[AAL] *Anytime Anywhere Learning*. < <http://www.microsoft.com/education/k12/aal> >

[Achademia] *Achademia*. < <http://www.achademia.com.br> >

[AulaNet] *AulaNet*. < <http://www.les.inf.puc-rio.br/aulanet> >

[Benson, 1994] Benson, G., M., Jr.. *The lifelong learning society: Investing in the new learning technology market sector*. Stephentown, NY: Learning Systems Engineering, 1994.

[BibVirt] *A Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro*.
< <http://www.bibvirt.futuro.usp.br/> >

[BVE] *Biblioteca Virtual de Educação - BVE*. < <http://bve.cibec.inep.gov.br/> >

[CNPq] *CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*.
< <http://www.cnpq.br/> >

[Eales et. al., 1997] Eales, R. T. J., and Byrd, L. M.. *Virtual deschooling society: Authentic collaborative learning via the Internet*. WebNet'97—World Conference of the WWW, Internet & Intranet, 1997, Association for the Advancement of Computing in Education, Charlottesville, VA, 155-160, 1997.

[Escol@24horas] *Escol@24horas*. < <http://www.escola24h.com.br/> >

[EscolaFuturo] *Escola do Futuro*. < <http://www.futuro.usp.br> >

[EscolaNet] *EscolaNet*. < <http://www.escolanet.com.br/> >

[INEP] *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP*.
< <http://www.inep.gov.br/> >

[Kafai et. al., 1996] Kafai, Y.; Resnick, M.. *Constructionism in Practice: Designing, Thinking, and Learning in a Digital World*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1996.

[KlickEducação] *KlickEducação*. < <http://www.klickeducacao.com.br/> >

[LDB] Art. 80 da LDB (Lei n.9.394/96); Decreto N.2.494.

[LearningSpace, 1998] Lotus White Paper. *LearningSpace - Solutions for Anytime Learning*, 1998.

[LearningVillage] *IBM Learning Village*.
< <http://www.solutions.ibm.com/k12/learningvillage/> >

[MD5] *MD5 Hashing Function – Version 1.0*.
< http://www.w3.org/PICS/DSig/MD5_1_0.html >

[Norman et. al., 1986] Norman, Donald A.; Draper, Stephen W. *User Centered System Design - New Perspectives on Human-Computer Interaction*, 1986.

[Open-School] *Open-School*. < <http://www.open-school.com/> >

[Prossiga] *Prossiga*. < <http://www.prossiga.cnpq.br/> >

[RFC1321] *RFC1321*. < <http://www.rsa.com/pub/rfc1321.txt> >

[Romiszowsky] Romiszowsky, A. J. *Instructional Development for a Networked Society*.

[Russell et. al., 1995] Russell, Stuart J.; Norvig, Peter. *Artificial Intelligence - A Modern Approach*, Prentice Hall, 1995.

[Shaw, 1991] Shaw, Alan. *Villages of Learning*, 1991

[Slavin, 1989] Slavin, R.. *Cooperative learning and students achievement: Six theoretical perspectives*. In Maehr, M. L., & Ames, C. (Eds.), *Advances in motivation and achievement*, vol. 6, Motivation enhancing environments. JAI Press, 1989.

[Tudge et. al., 1989] Tudge, J, and Rogoff, B.. *Peer influences on cognitive development: Piagetian and Vygotskian perspectives*. In M. H. Bornstein & J. S. Bruner (Eds.), *Interaction in Human Development* (pp. 17-40). Hillsdale, N J, Lawrence Erlbaum, 1989.

[WEBSchool] *WEB School*. < <http://www.webschool.com.br/> >