UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO

ANDRÉIA ANA BERNARDINI

Avaliação Crítica de uma Experiência de Uso de um Ambiente Virtual de Ensino

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Prof. Dr. Antônio Carlos da Rocha Costa
Orientador

Porto Alegre, novembro de 2003.

CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

Bernardini, Andréia Ana

Avaliação Crítica de uma Experiência de Uso de um Ambiente Virtual de Ensino / Andréia Ana Bernardini. – Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Computação, 2003.

87 f.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Computação, Porto Alegre, BR-RS, 2003. Orientador: Antônio Carlos da Rocha Costa.

1. Educação a Distância Mediada por Computador. 2. Ambiente Virtual de Ensino. 3. Ferramentas de Interação. 4. Registro de Interações. I. Costa, Antônio Carlos da Rocha. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Reitora: Profª. Wrana Maria Panizzi
Pró-Reitor de Ensino: Prof. José Carlos Ferraz Hennemann
Pró-Reitora Adjunta de Pós-Graduação: Profª. Jocélia Grazia
Diretor do Instituto de Informática: Prof. Philippe Olivier Alexandre Navaux
Coordenador do PPGC: Prof. Carlos Alberto Heuser
Bibliotecária-chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre comigo, iluminando meu caminho e ajudando-me a superar os obstáculos que se apresentam, com saúde, força de vontade e fé.

À minha família, força e apoio incansáveis: meus pais Vendulino e Palmira, meu irmão Tadeu e sua família Sônia, Victor Hugo e Ana Carolina, e minhas irmãs, Tânia e Maria Tereza; pela compreensão e por estarem sempre ao meu lado me incentivando, mesmo que em pensamento.

Ao professor Antônio Carlos da Rocha Costa, pela atenção dedicada e orientação neste trabalho.

E agradeço a todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a conquista de mais esse degrau da minha vida.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS **6**
LISTA DE FIGURAS **7**
LISTA DE TABELAS **8**
RESUMO **9**
ABSTRACT **10**
1 INTRODUÇÃO **11**
1.1 Motivação **12**
1.2 Objetivos **12**
1.3 Organização **13**
2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA MEDIADA POR COMPUTADOR **14**
2.1 Educação a Distância **14**
2.2 Educação a Distância e as Novas Tecnologias **17**
2.2.1 O Uso da Internet 18
2.2.2 As Metodologias Utilizadas 22
2.2.3 O Material Didático Utilizado 22
2.3 O Ensino Integrado e Semi-Presencial **22**
2.3.1 O Ensino Integrado 23
2.3.2 O Ensino Semi-Presencial 24
2.4 O Papel do Professor e do Aluno em Educação a Distância **25**
3 AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO **27**
3.1 Conceito e Características de Ambientes Virtuais de Ensino **27**
3.2 Funcionalidades **28**
3.2.1 Apoio ao Professor 28
3.2.2 Apoio ao Aluno 29
3.2.3 Apoio à Administração do Sistema 29
3.3 Ambientes Virtuais de Ensino e suas Principais Características **30**
3.3.1 WebCT 31
3.3.2 Virtual-U 36
3.3.3 TopClass 38
3.3.4 WCB 42
3.3.5 Lotus LearningSpace 43
3.3.6 Carnegie Mellon On-Line 45
3.3.7 Persyst 46
3.3.8 FirstClass 47
3.3.9 ClassNet 48
3.3.10 Blackboard 50
3.3.11 IntraLearn 51
3.3.12 LearnLinc 53

3.3.13 LearnLoop 54
3.3.14 Eureka 55
3.3.15 AulaNet 56
3.3.16 UniverSite 61
3.3.17 TelEduc 63
3.3.18 ENSINET 66
3.4 Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Pesquisados 69
4 AVALIAÇÃO CRÍTICA DE UM EXPERIMENTO 72
4.1 Importância do Relato de uma Experiência de Uso 72
4.2 Relato de uma Experiência de Uso de um Ambiente Virtual de Ensino e Comparação entre Ambientes 73
4.3 Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Utilizados na Experiência de Uso 77
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 81
5.1 Trabalhos Futuros 82
REFERÊNCIAS 83

LISTA DE ABREVIATURAS

ASP	Active Server Pages
CD	Compact Disk
DVD	Digital Video Disc
EAD	Educação a Distância
EDMC	Educação a Distância Mediada por Computador
ENSINET	Ensino Integrado dos Fundamentos Matemáticos da Ciência da Computação via Internet
ESIN/UCPel	Escola de Informática da Universidade Católica de Pelotas
FAQ	Frequently Asked Questions
GIF	Graphics Interchange Format
GNU	General Public License
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IBM	International Business Machines
ICQ	“I Seek You”
JPG	Joint Photographic Experts Group
LAMI	Laboratório de Mídias Interativas
LES	Laboratório de Engenharia de Software
MHW	Modern High-Tech Web
NIED	Núcleo de Informática Aplicada à Educação
PERL	Practical Extraction and Report Language
PHP	Personal Home Page - Hypertext Prepocessor
PUC	Pontifícia Universidade Católica
SQL	Structured Query Language
SUCESU	Sociedade dos Usuários de Informática e Telecomunicações
UCPel	Universidade Católica de Pelotas
ULM	Units of Learning Material
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
XML	Extensible Markup Language
WCB	Web Course in a Box
WebCT	Web Course Tools
WWW	World Wide Web
ZOPE	Z Object Publishing Environment

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Interação em ambientes de ensino na Web. 21
Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino WebCT. 31
Figura 3.2: Home page do ambiente virtual de ensino Virtual-U. 36
Figura 3.3: Home page do ambiente virtual de ensino TopClass. 38
Figura 3.4: Arquitetura da organização do ambiente TopClass. 39
Figura 3.5: Home page do ambiente virtual de ensino WCB. 42
Figura 3.6: Home page do ambiente virtual de ensino LearningSpace. 43
Figura 3.7: Home page do ambiente virtual de ensino Carnegie Mellon On-line. 45
Figura 3.8: Home page do ambiente virtual de ensino FirstClass. 48
Figura 3.9: Home page do ambiente virtual de ensino ClassNet. 48
Figura 3.10: Organização da arquitetura do ambiente. 49
Figura 3.11: Home page do ambiente virtual de ensino Blackboard 50
Figura 3.12: Home page do ambiente virtual de ensino IntraLearn 51
Figura 3.13: Home page do ambiente virtual de ensino LearnLinc. 53
Figura 3.14: Home page do ambiente virtual de ensino LearnLoop. 54
Figura 3.15: Home page do ambiente virtual de ensino Eureka. 55
Figura 3.16: Tela de entrada do ambiente virtual de ensino AulaNet. 57
Figura 3.17: Tela de registro e acesso ao ambiente AulaNet. 57
Figura 3.18: Tela de apoio ao usuário, em relação a problemas operacionais. 60
Figura 3.19: Home page do ambiente virtual de ensino UniverSite. 61
Figura 3.20: Tela “Calendário”. 62
Figura 3.21: Home page do ambiente virtual de ensino TelEduc. 63
Figura 3.22: arquitetura básica do ambiente TelEduc. 64
Figura 3.23: O Ensino Integrado no Projeto ENSINET. 66
Figura 3.24: Atividades de Pesquisa do Projeto ENSINET 67
Figura 3.25: Apresentação do Projeto ENSINET 68
Figura 4.1: Ferramentas disponíveis no ambiente virtual de ensino ENSINET. 74

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Ambientes virtuais de ensino avaliados 30
Tabela 3.2: Descrição de opções padrão da Home page. 33
Tabela 3.3: Módulos do LearningSpace. 44
Tabela 3.4: Botões do menu principal. 51
Tabela 3.5: Permissões a grupos de usuários do IntraLearn. 52
Tabela 3.6: Opções de Navegação no Sistema ENSINET 68
Tabela 3.7: Permissões a Usuários no Sistema ENSINET 69
Tabela 3.8: Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Pesquisados. 70
Tabela 4.1: Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Utilizados na Experiência de Uso 77
Tabela 4.2: Comparação de Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Pesquisados 80

RESUMO

Com os ambientes de suporte à Educação a Distância baseados na Internet foram introduzidas novas possibilidades à educação. Ambientes de Educação a Distância possuem ferramentas de comunicação projetadas para facilitarem tanto a interação como a sua análise. Diversas inovações tecnológicas foram desenvolvidas ao longo dos anos e estão sendo incorporadas ao processo educacional. Porém os benefícios, trazidos pela tecnologia, dependerão da forma na qual os ambientes forem construídos e utilizados. Com este cenário em mente, a importância da escolha do ambiente virtual de ensino a ser utilizado é fundamental.

Desta forma, o presente trabalho introduz o embasamento teórico dos diversos aspectos da Educação a Distância, com o uso de novas tecnologias, como a internet. Pesquisa vários ambientes virtuais de ensino, fazendo um levantamento sobre suas funcionalidades e características. Também serão apresentadas as funcionalidades desejáveis para apoiar o professor, o aluno e o administrador do sistema no uso do ambiente, em relação a ferramentas para construção e manutenção do curso e ferramentas para interação entre seus participantes.

Em seguida, relata uma experiência de uso de alguns dos ambientes virtuais de ensino pesquisados, gerando uma comparação entre os mesmos, onde procura destacar as funcionalidades dos ambientes no que diz respeito às suas ferramentas de interação, classificando as metodologias e funções utilizadas.

Palavras-chave: Educação a Distância Mediada por Computador, Ambiente Virtual de Ensino, Ferramentas de Interação, Registro de Interações.

Critical Evaluation of an Experience with a Virtual Learning Environment

ABSTRACT

With Internet-based environments of support to Distance Learning new possibilities to education have been introduced. Distance Learning environments are capable of offering communication tools designed to facilitate both the interaction and field analysis. Several technological innovations have been developed throughout the years and have since been incorporated to the educational process. Yet the benefits brought along with technology will depend on the form on which the environments under discusssion were constructed and are being utilized. With this background in mind, choosing the virtual learning environment intended to be used is of relevant importance.

Therefore the present study introduces the theoretical basement of Distance Learning´s several aspects concerning the use of new technologies, such as Internet. Additionally, it researches various virtual learning environments out of a survey on their functionalities and features. Also desirable functionalities to support instructor, student and environment-use system administrator in relation to course´s construction and maintenance tools, and tools for interaction among the participants, are being presented.

Next, the paper reports a background centered in the use of some of the virtual learning environments as researched, and generates a comparison among those environments, so aiming to highlitight the functionalities of them concerning their interaction tools by classifying the methodologies and functions that were made use of.

Keywords: Computer-Mediated Distance Learning (CMDL), Virtual Learning Environment (VTE), Interaction Tools, Interaction Register.

1 INTRODUÇÃO

Ao integrar educação e tecnologias interativas, ocorreu o surgimento da Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC), que possibilita atividades educacionais, sem a exigência de presenças físicas e simultâneas de professor e alunos, transformando a sala de aula em um espaço virtual.

Educação a distância pressupõe um processo educativo organizado, que exige não somente a dupla via de comunicação, como também a aplicação de meios para esta estratégia de comunicação.

Como conseqüência, os participantes ganham não só conhecimento, mas também novas habilidades sociais, incluindo a habilidade de comunicar e colaborar com participantes fisicamente dispersos. Outra questão importante na eficácia do aprendizado é a preferência do aluno por um modo particular de aprendizado: cooperativo, mas individualizado. Muitos projetos de Educação a Distância (EAD) incorporam o aprendizado cooperativo, projetos colaborativos e interatividade em grupos de alunos e em locais diferentes.

Na EAD, a interação dos alunos entre si e com o professor e a troca de informações entre o grupo são essenciais para que ocorra a aprendizagem, buscando a construção de conhecimentos por todos os envolvidos ativamente neste processo.

A aprendizagem significativa é reflexiva, construtiva e auto-regulada, ou seja, as pessoas são construtoras de seus próprios conhecimentos.

Diversas inovações tecnológicas foram desenvolvidas ao longo dos anos e estão sendo incorporadas ao processo educacional.

> Neste contexto, acredita-se que a educação ao invés de objetivar a transmissão de conteúdos, preocupa-se em construir uma compreensão mais ampla do conhecimento e a desenvolver habilidades no aluno, como criatividade, dinamismo, consciência crítica, expressão pessoal entre outros, darão condições ao aluno de construir o seu conhecimento (ARRIADA, 2001).

Nos últimos anos surgiram inúmeras ferramentas computacionais dirigidas à Educação a Distância ou ao ensino semi-presencial. Alguns obtiveram sucesso e passaram a ser explorados comercialmente, em empresas, ou na formação acadêmica em instituições de ensino superior, sendo compostos da junção de várias tecnologias de comunicação.

A proposta aqui apresentada tem como tema central a avaliação crítica de uma experiência de uso de um ambiente virtual de ensino a distância ou semi-presencial, com o objetivo de classificar as metodologias e funções utilizadas, comparando cada ambiente virtual analisado. A tecnologia desempenha um grande papel em ambientes educacionais. A escolha da ferramenta certa pode facilitar e incentivar o aprendizado dos alunos.

As novas tecnologias criam um amplo espaço de possibilidades para a educação. Porém os benefícios, trazidos pela tecnologia, dependerão da forma na qual os ambientes forem construídos e utilizados. Por isso, buscou-se apresentar a importância

da escolha do ambiente virtual adequado, com o relato de um experimento e a comparação entre alguns ambientes virtuais de ensino.

A função de orientação, antes feita presencial junto ao aluno, passa agora a ser realizada em atividades de tutoria a distância, geralmente individualizada e com o auxílio de meios tecnológicos diversos.

1.1 Motivação

A tendência mundial tem sido buscar formas alternativas de ensinar.

> A Educação a Distância, no contexto das novas tecnologias, apresenta-se como uma inovação por sua sistemática e pelo uso de recursos instrucionais e recursos didáticos de multimídia, deslocando alunos e professores das salas de aula tradicionais para dentro do lar, para dentro do ambiente de trabalho ou de outros locais adequados para o acesso remoto à rede Internet, onde alunos e professores se integram e interagem (RIVERO; BACCARIN; ZILIO, 2002).

O desenvolvimento das tecnologias da informação e conhecimento está promovendo a possibilidade de transformar o processo de ensino-aprendizagem. Novas formas de produção, armazenamento e distribuição do conhecimento estão surgindo, quebrando barreiras do ensino tradicional.

> Na medida em que a informática proporciona o repensar e a reorganização das estruturas, o processo de ensino e de aprendizagem em todos os níveis também necessita de um repensar, que favoreça novas formas de tratamento para as aprendizagens, propiciando ao professor a possibilidade de ampliação, aprofundamento e intensificação na modernização de suas aulas, através da utilização de novas tecnologias (RIVERO; BACCARIN; ZILIO, 2002).

Um dos principais diferenciais dos cursos oferecidos a distância, ou semi-presencial, seria o atendimento da crescente demanda de alunos e o processo interativo/colaborativo que ele proporciona.

Como as instituições de ensino devem preparar os indivíduos para o mercado de trabalho, elas necessitam de mecanismos capazes de refletir o que ocorre na realidade. Diferentes capacidades são exigidas dos profissionais modernos, com a nova dinâmica da sociedade do conhecimento.

Com este cenário em mente, a importância da escolha do ambiente virtual de ensino a ser utilizado é fundamental. A escolha de um ambiente para ampliar e enriquecer os espaços de convivência, privilegiando a atividade do sujeito na construção do conhecimento, que propicie a interdisciplinaridade, cooperação, interação e colaboração entre os seus participantes.

> Não se pode esperar da Internet a solução mágica para modificar profundamente a relação pedagógica, mas é certo que ela facilita como nunca a pesquisa individual e grupal, bem como o intercâmbio entre professores e alunos (MACHADO, 2002).

Explorar o uso da EDMC como uma importante solução de apoio no processo de aprendizagem, é uma solução cada vez mais utilizada, explorando as vantagens dos ambientes virtuais de ensino, via Internet

1.2 Objetivos

No presente trabalho tem-se a intenção de explanar alguns aspectos que envolvem a questão da EDMC, neste caso, via Internet. Pretende-se demonstrar o que é, como ocorre e o que envolve a EAD. Naturalmente, em função da dinâmica do tema, não é

possível esgotar o assunto neste trabalho, mas pretende-se estabelecer um conjunto de informações capazes de contextualizar a presente pesquisa.

Pode-se dizer, então, que o presente estudo visa, de um lado, discutir, aprofundar e exercitar a utilização da modalidade de EDMC via Internet e, de outro lado, identificar os recursos interativos dos ambientes virtuais de ensino pesquisados.

Dentro dessa problemática, o principal desafio que se objetiva neste trabalho é avaliar alguns ambientes virtuais de ensino a distância ou semi-presencial, através de um experimento, observando as diferentes possibilidades de interação que eles promovem, buscando compara-los para a construção de uma avaliação crítica.

Este trabalho torna-se relevante por:

- Pesquisar vários ambientes virtuais de ensino, fazendo um levantamento sobre suas funcionalidades e opções.
- Relatar uma experiência de uso em ambientes virtuais de ensino.
- Gerar uma comparação entre alguns dos ambientes virtuais de ensino pesquisados, conforme (FRANCO, 2003).
- Construção de uma avaliação crítica de ambientes virtuais de ensino, sugerindo as ferramentas e opções necessárias, que visem principalmente a interação entre seus participantes, com base na pesquisa de vários ambientes virtuais de ensino e no experimento realizado nos ambientes ENSINET, AulaNet, TelEduc, Eureka e Universite.

1.3 Organização

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

O Capítulo 02 introduz o embasamento teórico dos diversos aspectos da Educação a Distância, com uma abordagem sobre os conceitos, características e importância da Educação a Distância, no sentido de justificar esta pesquisa. Em seguida, será apresentado o tema Educação a Distância e as Novas Tecnologias, onde procura-se destacar o uso e importância da Internet, das metodologias utilizadas e do material didático. Na seqüência, serão abordados os temas Ensino Integrado e Semi-Presencial, pois sua metodologia é um dos recursos utilizados nos ambientes virtuais de ensino. O capítulo finaliza destacando o papel do professor e do aluno em Educação a Distância.

O Capítulo 03 apresenta um estudo sobre as características dos ambientes virtuais de ensino mais conhecidos e que estão sendo utilizados em várias instituições de ensino. Também serão apresentadas as funcionalidades desejáveis para apoiar o professor, o aluno e o administrador do sistema, no uso do ambiente, em relação a ferramentas para construção e manutenção do curso, e ferramentas para interação entre seus participantes. Em seguida, tem-se o estudo de ambientes virtuais de ensino internacionais e nacionais, com uma análise de suas principais características, opções de uso e ferramentas disponíveis no ambiente.

O Capítulo 04 apresenta uma avaliação crítica de alguns dos ambientes virtuais de ensino pesquisados, baseado no relato de uma experiência de uso, gerando uma comparação entre os ambientes virtuais de ensino. Tal comparação procura destacar as funcionalidades dos ambientes no que diz respeito à ferramentas de interação dos mesmos.

As conclusões deste trabalho, assim como os trabalhos futuros a serem realizados com base na pesquisa e no relato da experiência, são apresentados no Capítulo 05.

2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA MEDIADA POR COMPUTADOR

Este capítulo colocará o embasamento teórico dos diversos aspectos da Educação a Distância.

Inicialmente será feita uma abordagem sobre os conceitos, características e importância da Educação a Distância, no sentido de justificar esta pesquisa.

Em seguida, será apresentado o tema Educação a Distância e as Novas Tecnologias, onde procura-se destacar o uso e importância da Internet, das metodologias utilizadas e do material didático.

Na seqüência, serão abordados os temas Ensino Integrado e Semi-Presencial, pois sua metodologia é um dos recursos utilizados nos ambientes virtuais de ensino.

O capítulo finaliza destacando o papel do professor e do aluno em Educação a Distância.

2.1 Educação a Distância

A preocupação da sociedade com a qualidade do ensino, o crescimento da demanda por formação continuada e a constante evolução das tecnologias da informação e da comunicação, colocam o Ensino a Distância no centro das atenções. O aperfeiçoamento das metodologias de aplicação e avaliação desta modalidade de ensino tem sido o foco de vários pesquisadores. A educação está passando por um processo de renovação de espaços. Como conseqüência de mudanças impostas ao ambiente educacional, a informática está entrando na educação pela necessidade de se transpor fronteiras do educar convencional.

Há uma conexão conceitual entre educação e aprendizagem: não há educação sem que ocorra aprendizagem e, se não houver aprendizagem, não haverá educação (DORNELLES, 2001).

No decorrer de todo o processo tecnológico, nunca existiram tantas tecnologias de comunicação como agora; a disseminação do uso da tecnologia de informação e comunicação em diferentes ramos da atividade humana, bem como sua integração às facilidades das telecomunicações, evidenciou possibilidades de ampliar o acesso à formação continuada e o desenvolvimento colaborativo de pesquisas científicas, incorporando recursos tecnológicos à EAD, apresentando-se como estratégia para democratizar e elevar o padrão da educação.

> A educação está se transformando tanto em termos de finalidades sociais quanto no que diz respeito a estratégias e modalidades, notadamente com a introdução de meios técnicos e com a tendência a uma maior flexibilidade de acesso (BELLONI, 2002).

A EAD é um processo educativo que exige uma via de comunicação e um processo continuado.

Mudanças no processo econômico, na organização e gestão do trabalho, no acesso ao mercado de trabalho, na cultura cada vez mais mundializada, requerem transformações nos sistemas educacionais que vão assumindo novas funções e enfrentando novos desafios. Aliás, o próprio conceito de EAD está se transformando em virtude das possibilidades de comunicação à distância que as tecnologias oferecem. A busca de novas práticas no processo educacional é necessária. Para isso é preciso avaliar a utilização de novas metodologias de ensino.

> Os limites entre educação, informação e entretenimento tendem a perder nitidez nas sociedades contemporâneas, onde o indivíduo consome quantidades crescentes de informação, aplicando-as tanto ao trabalho quanto à vida afetiva e ao lazer (BELLONI, 2002).
>
> A partir dos anos sessenta, a EAD começou a distinguir-se como uma modalidade não convencional de educação, capaz de atender com grande perspectiva de eficiência e qualidade aos anseios de universalização do ensino e, também, como meio apropriado à permanente atualização dos conhecimentos gerados de forma cada vez mais intensa pela ciência e cultura humana (NUNES, 1994).

A Educação a Distância, no contexto das novas tecnologias, apresenta-se como uma inovação pelo uso de recursos computacionais, deslocando alunos e professores das salas de aula tradicionais para dentro do lar, do ambiente de trabalho ou outros locais remotos, onde estes se integram e interagem. Aparentemente, esta separação entre professor e aluno representa situações adversas e incertezas no nível da organização e realização do próprio processo de ensino a ser desenvolvido, observando a necessidade de adaptação das metodologias de ensino.

Sistemas de apoio à EAD podem e devem ser utilizados como forma de complementação parcial da educação presencial, atuando como suporte a estratégias de aprendizado, através de uma abordagem semi-presencial, atualizando conceitos e conhecimentos, gerando processos continuados de acesso ao conhecimento.

A EAD tem uma característica própria que pressupõe uma grande ênfase no auto-aprendizado. O aluno deve ser incentivado a estudar e pesquisar de modo independente e o aprendizado colaborativo, dinamizando a comunicação e a troca de informação entre os alunos, deve ser intensificado de modo a consolidar a aprendizagem através de atividades individuais ou em grupo.

A idéia de auto-aprendizagem é de grande importância para a EAD: muito mais do que no ensino convencional, onde a relação pessoal entre professores e alunos e entre os alunos promove permanentemente a motivação. Na EAD o sucesso do aluno e eficácia do sistema depende em grande parte da motivação do aluno e das condições de estudo. Portanto, um processo de ensino aprendizagem centrado no aluno é fundamental como princípio orientador de ações de EAD.

O aluno que optar por um programa de EAD deverá estar pronto para mudar paradigmas. Estará diante de uma nova possibilidade de aprendizagem, onde será o ator principal, e isso exige o desenvolvimento de atitudes imprescindíveis ao seu sucesso, como adquirir hábitos de estudo sistemáticos e eficientes através da utilização de métodos e técnicas adequadas.

As metodologias de ensino para EAD devem contar com ambientes interativos e colaborativos na aprendizagem, evitando assim, a repetição pura e simples de métodos utilizados no ensino presencial, guiando o aluno para a construção de seu próprio conhecimento.

Este ambiente colaborativo de aprendizagem fundamenta-se na produção de conhecimento, oferecendo situações que permitem o desenvolvimento de estratégias mediadoras no processo de aprendizagem. As concepções desse ambiente distanciam-se

de um ensino tradicional aproximando-se de um ensino alternativo, onde a educação se apropria da tecnologia.

Um processo educativo centrado no aluno significa não apenas a introdução de novas tecnologias, mas principalmente uma reorganização de todo o processo de ensino de modo a promover o desenvolvimento das capacidades de auto-aprendizagem. As características comportamentais necessárias ao desenvolvimento do aluno devem levar em consideração a motivação, a constância, a responsabilidade, o planejamento, o comprometimento e a atuação do aluno.

Uma vez utilizados estes ambientes interativos-colaborativos têm-se o aprimoramento da qualidade de ensino inovando o modelo atual de aprendizagem, através de planejamento e elaboração dos materiais didáticos, incentivando e estimulando o aluno a pensar, criar, inovar, construir conhecimentos e participar ativamente de seu próprio crescimento.

> A EAD passa a ser concebida como a possibilidade de acesso às informações, por parte de quem deseja aprender, sem que possa haver restrição de espaço e tempo (RIVERO; BACCARIN; ZILIO, 2002).

Os métodos de EAD devem buscar reduzir a distância interpessoal, promovendo a interação entre professor x aluno e aluno x aluno, resultando na aprendizagem. A Internet é um espaço de troca e produção coletiva de conhecimento e informação que propicia uma maior interação entre os professores e os alunos.

Neste sentido, os ambientes virtuais colaborativos de aprendizagem são espaços compartilhados de convivência que dão suporte à construção, inserção e troca de informações pelos participantes visando a construção social do conhecimento. A Internet facilita a motivação dos alunos pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Mais que a tecnologia, o que facilita o processo de ensino-aprendizagem é a capacidade de comunicação autêntica do professor, de estabelecer relações de confiança com seus alunos.

É importante observar que a EAD não pode ser vista como substituta da educação convencional, presencial. A Educação a Distância não concorre com a educação convencional, tendo em vista que não é este o seu objetivo.

A EAD apresenta como característica básica a separação física e temporal entre os processos de ensino-aprendizagem, deve-se, portanto, utilizá-la como estratégia de ampliação das possibilidades de acesso à educação. A experiência e o saber desenvolvidos no campo da educação a distância podem trazer contribuições significativas para a expansão e melhoria dos sistemas de ensino.

Ao se falar em Educação a Distância muitas vezes se esquece que o que se deve almejar é a eliminação das distâncias. Como? Com a possibilidade de comunicação entre seus participantes (professor x aluno, aluno x aluno), a interatividade, a participação no processo ensino-aprendizagem, vencendo distâncias físicas por meio da tecnologia. A importância social e econômica de se democratizar a educação, disponibilizando-a remota e amplamente, é indiscutível. O que se busca em educação é a interação que permite ao aluno representar suas idéias e participar de processos construtivos.

A execução de um curso está relacionada com a forma de planejamento realizada pelo professor, que, dependendo da maneira como foi concebida e dos recursos oferecidos pelo ambiente de EAD, pode permitir ao aluno certo grau de flexibilidade na execução do curso. O nível de conhecimento, o grau de interesse e o fator tempo variam de aluno para aluno.

Dentro deste contexto, a EAD é uma modalidade de ensino na qual alunos e professores, embora fisicamente separados, participam de um processo multidirecional apoiado por uma tecnologia de comunicação, na maioria das vezes a Internet, onde o

aluno torna-se protagonista de seu aprendizado e o professor, um mediador. Do ponto de vista da preparação de materiais, há uma diferença fundamental entre a educação a distância e a presencial: na EAD é importante que os materiais sejam preparados por equipes multidisciplinares, também é importante que se procure ampliar as possibilidades de escolha dos alunos, oferecendo visões alternativas sobre o mesmo problema e materiais complementares que auxiliem na formação de um pensamento crítico. "Aprender a aprender" constitui um recurso especialmente importante para o aluno à distância.

> Participar de um curso a distância em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem significa conviver com a diversidade, trocar idéias e experiências, realizar simulações, testar hipóteses, resolver problemas e criar novas situações, engajando-se na construção coletiva da informação (ALMEIDA, 2003).

O intercâmbio de idéias, permitido pela utilização da Internet como meio de comunicação, trata-se de uma possibilidade fundamental de troca de informações e compartilhamento de experiências entre pessoas que estejam trabalhando na mesma área de interesse em qualquer parte do mundo.

> As pesquisas e os trabalhos realizados na área de EAD, a partir da Internet, também proliferaram em grande velocidade, partindo de simples e específicas ferramentas de comunicação, avaliação e suporte para sistemas integradores, que disponibilizam a partir de um único lugar, diversos recursos e ferramentas para atender as principais necessidades decorrentes das atividades de professores, alunos e administração (KIST et al., 2002).

2.2 Educação a Distância e as Novas Tecnologias

A década de 90 caracterizou-se pelo avanço da comunicação através das redes de computadores, principalmente a Internet. A proliferação de computadores pessoais e a popularização da Internet ampliaram as possibilidades de comunicação e compartilhamento de informação, com isso, os ambientes de trabalho e aprendizagem passam por constantes transformações. Hoje a sociedade solicita um indivíduo que seja capaz, não só de dominar uma área específica, mas que também não se iniba com a incerteza e velocidade das transformações da técnica. Certamente, a facilidade de acesso à informação é a mais importante contribuição da Internet ao processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos possuem condições de verificar e procurar por material e informações sobre qualquer assunto na Internet.

> A EAD aparece cada vez mais, no contexto das sociedades contemporâneas, como uma modalidade de educação extremamente adequada e desejável para atender às novas demandas educacionais decorrentes das mudanças na nova ordem econômica mundial (BELLONI, 2001).

Embora não seja um fator determinante, a tecnologia está fortemente associada ao desenvolvimento da educação. Tanto o desenvolvimento de novas tecnologias, como o barateamento desse acesso e a necessidade de troca de informações, contribuem para o desenvolvimento da EAD.

O ensino a distância é anterior à informática. A utilização do correio para envio de textos, de vídeos e a televisão (tele-curso) são formas que correspondem ao ensino a distância. A informática traz consigo a possibilidade de agregar à aula recursos mais rápidos e com maior participação de seus integrantes.

As tecnologias que globalizaram as informações estão sendo aplicadas à aprendizagem a distância, seja formalmente a partir de sistemas de EDMC, seja de modo informal, por canais de televisão e produtos multimídia. As informações transmitidas e percebidas pelos indivíduos possibilitam a ocorrência do entendimento

compartilhado em torno de um objeto comum. A comunicação permite a troca e o debate de pontos de vista, o que na maioria das vezes é desejável no aprendizado.

A comunicação mediada por computador é o mais importante instrumento pedagógico da sociedade, sobretudo associada às especificidades da EAD. Não se pode esperar das redes de computadores a solução mágica para modificar profundamente a relação pedagógica, mas é certo que ela facilita como nunca a pesquisa individual e coletiva, bem como o intercâmbio entre professores e alunos. Este ambiente chamado Internet propicia a troca de dúvidas, de experiências, de materiais, as trocas pessoais, tanto para aquele que está próximo, quanto para o que está distante geograficamente. Dessa forma, fica claro que é possível, pelo uso da Internet, adquirir qualquer informação que se deseje, ou uma parte de informações, com o acréscimo da facilidade de acesso, do tempo real, do caráter interativo e participativo.

Novas tecnologias levam a novas experiências e a novas formas de relação com o outro, com o conhecimento e com o processo de ensino-aprendizagem, e toda mudança requer que se trabalhe um processo de adaptação.

2.2.1 O Uso da Internet

Os recursos de comunicação mediada por computador, multimídia e Internet tornam a comunicação mais acessível, a integração mais viável e o conhecimento mais disponível, sendo instrumentos capazes de motivar o aluno, enriquecer o ambiente educativo e estimular a criatividade na busca da solução de problemas.

A Internet pode oferecer uma variedade de benefícios ao processo de aprendizagem, incluindo acesso fácil a conteúdos didáticos, interação (alunos x alunos, alunos x professores, professores x professores), processo cooperativo e colaborativo de aprendizagem e reuso de conteúdos. Ambientes virtuais de ensino podem fornecer os meios para estruturar o processo de aprendizagem.

Educar a distância, via ambiente Web e de maneira semi-presencial, implica numa mudança de paradigma, que envolve indivíduos e instituições. O aluno deve aprender a buscar conhecimento de forma independente, propor soluções, discutir e colaborar em grupo, onde grande parte da responsabilidade sobre a aprendizagem está em suas próprias mãos. De forma complementar, deve haver mudança na postura do professor, que passa a orientar e facilitar o processo. O professor deve se preocupar em propor direções claras e não se tornar o centro das atenções ou o único mantenedor do conhecimento.

No entanto, essas mudanças não estão bem evidenciadas e faz-se necessária a definição de uma metodologia que atenda adequadamente esse novo processo ensino-aprendizagem que surge, que estabeleça um contexto científico-educacional em que se faça presente a integração de diferentes áreas de conhecimentos especializados, estimulando, assim, o trabalho colaborativo no modo semi-presencial.

Pelo aparecimento da Internet, inúmeras frentes de pesquisa surgiram, fazendo que ela, entre tantas novas tecnologias e inovações, seja uma das que mais tem influenciado e impulsionado diretamente a propagação e avanço dos cursos a distância, com ambientes virtuais sustentados por esta tecnologia. A intensa utilização da Internet vem ampliando o público desta modalidade de ensino, ao mesmo tempo em que confronta aqueles que trabalham em educação com novos desafios dentro de uma nova realidade, estabelecendo novas formas de comunicação e interação, onde a troca de informações e a obtenção do conhecimento não levam em conta as distâncias físicas e temporais, possibilitando ao aluno rápido acesso a novas informações, assim como autonomia em sua busca, respeitando o seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem.

A entrada do ensino na Internet não é uma opção, é uma realidade. A tecnologia está na vida das pessoas, faz parte do seu dia-a-dia. O papel do professor muda: não é mais o principal transmissor de informação, mas sim o guia que ajuda o aluno a navegar pelo conhecimento. O papel do aluno também muda: em vez de manter-se passivo, ele passa a ser um participante ativo nos ambientes de aprendizagem, aprendendo a navegar nessas novas tecnologias, adquirindo informações, selecionando, tornando-se crítico.

> Um ambiente de EDMC requer uma infra-estrutura de suporte, como, por exemplo, suporte ao desenvolvimento de materiais instrucionais didáticos, suporte a fóruns de discussão, suporte técnico de ajuda, entre outros (SENO; VIEIRA, 2002).

São inúmeros os ambientes de gerenciamento de cursos a distância disponíveis: acadêmicos (desenvolvidos e utilizados em universidades) e comerciais (desenvolvidos e comercializados por empresas ou consórcios entre empresas e universidades). Estes ambientes prometem atender as principais necessidades decorrentes deste novo processo de ensino e aprendizagem virtual.

> A maioria dos ambientes são desenvolvidos em torno dos componentes centrais do processo educacional, sendo flexíveis, à medida que conseguem atender a diferentes objetivos educacionais e estratégias pedagógicas, e eficientes à medida que propiciam meios de planejar e elaborar cursos, criar e publicar conteúdos, avaliar e acompanhar o progresso do aluno, promover a cooperação e comunicação, assim como coordenar, gerenciar e administrar os cursos (KIST et al., 2002).

Os ambientes devem basear a aprendizagem na resolução de problemas, em aprender explorando fontes de informação disponíveis, em possibilitar a comunicação, interação e cooperação. Nessa abordagem, ensinar é organizar situações de aprendizagem. As interações por meio dos recursos disponíveis no ambiente propiciam as trocas individuais e a constituição de grupos colaborativos que interagem, discutem temas de interesse comum, pesquisam, ao mesmo tempo em que se desenvolvem. O professor provoca o aluno a descobrir novos significados ao incentivar o trabalho com problemáticas que fazem sentido no contexto a ser estudado e que possam despertar o prazer da descoberta.

Além do desafio de colocar os recursos computacionais, com toda a sua potencialidade, em ambientes virtuais de ensino, existe outro desafio com relação à forma como proceder a uma avaliação que venha a nortear o seu uso de modo a contribuir de forma efetiva para o processo ensino-aprendizagem.

Nesses termos, embora o contato entre o professor e o aluno não seja direto no sentido presencial, torna-se imprescindível que exista um acompanhamento, para que o aluno não se sinta desorientado, e para que o professor possa acompanhar a evolução do aluno. O professor poderá e deverá observar questões do tipo: grau de interesse do aluno (consulta a materiais de apoio, comentários do aluno, perguntas sobre o tema proposto), participação na interação, freqüência, satisfação do aluno quanto ao curso ou disciplina ministrada a distância, entre outras. Tornando possível esta observação em educação a distância, o professor poderá identificar problemas no processo de ensino-aprendizagem, analisar o grau de estímulo do aluno, verificar se o aluno aprendeu o que foi apresentado e se consegue aplicar este conhecimento adquirido.

> Devido a diversidade de ambientes e funcionalidades, têm-se observado, ao longo dos últimos anos, uma crescente preocupação no tocante a avaliação destes, quer pela análise do ambiente como um todo, quer pela análise parcial dos módulos que o integram (KIST et al., 2002). Avaliar um ambiente de EDMC, consiste em identificar como este pode ser utilizado no âmbito educacional de modo que possa ajudar o aluno a construir seu conhecimento (VIEIRA, 2003).

A interatividade é uma função absolutamente crítica do processo de aprendizagem em EAD e um fator importante a ser considerado, pois trata-se não só da interatividade entre professor x aluno, aluno e material didático de apoio, alunos entre si ou alunos e instituição de ensino, mas também da cultura grupal no que se refere às dificuldades individuais de cada um. A interação constante reforça significativamente a aquisição de conhecimentos, na medida que o aluno também é estimulado pelas interações sociais.

Como a área de EAD vem crescendo exponencialmente nos últimos anos, a preocupação com a avaliação e monitoração em ambientes que suportam este processo também vem aumentando.

> O gerenciamento destes ambientes abrange diversos aspectos, destacando-se a gestão das estratégias de comunicação e mobilização dos participantes, da participação dos alunos por meio do registro das produções, interações e caminhos percorridos, do apoio e orientação dos professores aos alunos e a gestão de avaliação (ALMEIDA, 2003).
>
> Aprender é planejar; desenvolver ações; receber, selecionar e enviar informações; estabelecer conexões; refletir sobre o processo em desenvolvimento em conjunto com os pares; desenvolver a interaprendizagem, a competência de resolver problemas em grupo e a autonomia em relação à busca, ao fazer e compreender (ALMEIDA, 2003).

Muitos trabalhos estão sendo realizados com o objetivo de avaliar os ambientes de EDMC, desde a metodologia empregada, os recursos tecnológicos e o comportamento do usuário. Ambientes virtuais de ensino podem ser criados a partir de uma grande variedade de opções e linguagens, integrando todo tipo de tecnologia. No entanto, é necessário que seja pensada a funcionalidade e acessibilidade do mesmo, além de mecanismos que promovam a interação entre os participantes das aulas remotas e a monitoração destas interações.

> Dentre os problemas enfrentados pelos ambientes de EDMC, destaca-se a falta de mecanismos que possibilitem ao professor ter um acompanhamento mais completo e abrangente das atividades realizadas pelos alunos e da interação entre alunos e entre aluno x professor (MIRANDA, 2003).

Uma das grandes desvantagens dos cursos a distância através da Web é, sem dúvida, a falta de programação dos alunos. Isto significa que, como o horário é flexível, a tarefa de acompanhamento do curso acaba sendo substituída por outras tarefas do dia-a-dia.

Os dados obtidos em relação ao comportamento dos alunos possibilitam a realização de diferentes avaliações referentes à utilização do ambiente: contexto de navegação em que o usuário se encontra, podem ser avaliadas as seqüências de páginas acessadas, as interações realizadas, o acesso a objetos ligados às páginas, as trocas entre usuários através de arquivos enviados e acessados pelos alunos no ambiente, entre outras. O resultado dessa avaliação pode gerar informações tais como páginas mais e menos freqüentadas no ambiente, conceitos mais e menos freqüentados, caminhos mais e menos percorridos pelos usuários, contexto pelo qual os objetos são acessados ou inseridos no sistema, entre outros; possibilitando melhorias no ambiente como a adequação dos caminhos às páginas mais freqüentadas, adequação das páginas aos conceitos, adequação dos caminhos aos conceitos, entre outras.

Os principais recursos disponibilizados pela Internet e que têm sido cada vez mais explorados, tratam do acesso à informação e a troca destas informações entre as pessoas.

A Figura 2.1 mostra a arquitetura computacional básica de um sistema, no qual vários usuários compartilham informação.

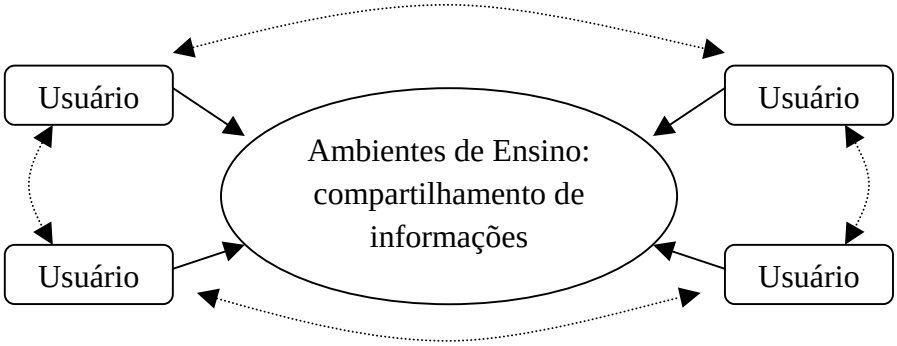

Figura 2.1: Interação em ambientes de ensino na Web.

O que é necessário para um ambiente computacional possibilitar suporte à educação? O compartilhamento da informação por si só não configura um ambiente de ensino no qual o meio de comunicação e troca de informação é o computador. Antes de mais nada, torna-se necessário a utilização de recursos de interação do homem com a máquina.

Mas, para que estes ambientes possam ser utilizados para atingir objetivos pedagógicos, é necessária uma estratégia de ensino-aprendizagem claramente definida, assim como a existência de alguns elementos estruturais básicos com a qual professores e alunos possam contar. Considera-se como características básicas de ambientes de ensino na Internet a capacidade de interatividade, a utilização eficiente por usuários não-técnicos, a possibilidade da utilização de material já existente através de mídia digital, o emprego de recursos semelhantes aos recursos oferecidos em sala, e de recursos inerentes à tecnologia digital.

> Existe uma grande demanda por tecnologias de aprendizagem interativas, pois as rápidas transformações nos meios e nos modos de produção requererem um constante aprendizado (FISCHER, 2000).

As mudanças no trabalho também são verificadas no ensino. Para adquirir as novas capacidades exigidas pelo novo conceito de trabalho, a educação deve passar por um processo de adaptação. O uso da Internet auxilia este processo, potencializando a aprendizagem cooperativa/colaborativa, possibilitando a troca de informações e oferecendo diversos recursos de interação. A previsão deste tipo de metodologia de ensino é que aja uma comunicação em mão dupla, onde o estudante se beneficia de um diálogo, e possibilidade de iniciativas, assim como permitir o máximo de interatividade.

Desta forma, esta modalidade de educação vem atender as tendências do mundo contemporâneo, onde fazer uso de vários meios para propagar o conhecimento, permite que o ser humano determine o como, o quando e o onde aprender, democratizando o acesso à educação.

> No entanto, essas mudanças não estão bem evidenciadas e faz-se necessária a definição de uma metodologia que atenda adequadamente esse novo processo ensino-aprendizagem que surge; que estabeleça um contexto científico-educacional em que se faça presente a integração de diferentes áreas de conhecimentos especializados; estimulando, assim, o trabalho colaborativo no modo semi-presencial (BERNARDINI, 2002).

Há uma diversidade de sistemas educacionais disponíveis, desde sistemas que apresentam conteúdos didáticos através de tutoriais até sistemas inteligentes que estimulam a criatividade e capacidade investigativa do aluno. Muitos esforços de pesquisa estão se concentrando no objetivo de tornar a EAD uma forma de educação massiva, principalmente através de ambientes voltados à Internet. Atualmente existem diversos espaços virtuais de ensino, com diferentes formas de educação, baseados na

Web. Podem ser citados, como exemplo, sites educacionais, que mantém fontes de informação para completar a aprendizagem, sistema de autoria para cursos a distância, que gerenciam aspectos referentes à forma de comunicação e provê suporte à construção e criação de cursos; e por último, salas de aula virtuais, onde são realizados os cursos.

2.2.2 As Metodologias Utilizadas

Várias metodologias têm sido aplicadas nos cursos na Web. Dentre elas podemos citar aquelas que mapeiam diretamente a metodologia usada em sala de aula presencial para as salas virtuais; as baseadas em resolução de problemas, entre outras.

> Os cursos se concentram em diversas áreas: formação de professores, informática, medicina, línguas, cursos para empresas, entre outras. Assim, denota-se a grande diversidade de público-alvo desses cursos e de formação dos professores que atuam nesses programas (ROMANI; ROCHA, 2001).

O relato de muitas experiências tem mostrado que a tarefa de educar a distância através da Internet é uma tarefa complexa. Escrever textos em formato eletrônico, colocá-los disponíveis na Internet, responder mensagens, participar de grupos de discussão; não é uma tarefa simples para usuários leigos. O desenvolvimento de ambientes que facilitam a compreensão e interação dos alunos e professores é essencial.

Claro que para essas mudanças é necessário a definição de uma metodologia que atenda adequadamente esse novo processo ensino-aprendizagem. Só podemos analisar, avaliar e repensar as estratégias se as utilizamos e experimentamos sem receio de erros ou frustrações. Soluções tecnológicas podem ser exploradas e melhoradas, pois oferecem uma gama quase que ilimitada de possibilidades ainda não experimentadas.

A interdisciplinaridade perpassa todos os elementos do conhecimento, pressupondo a integração entre eles. Porém, é errado concluir que ela é só isso. A interdisciplinaridade está marcada por um movimento ininterrupto, criando ou recriando outros pontos para a discussão. Já na idéia de integração, apesar do seu valor, trabalha-se sempre com os mesmos pontos, sem a possibilidade de serem reinventados. Busca-se novas combinações e aprofundamento sempre dentro de um mesmo grupo de informações.

No ensino semi-presencial, para que se tenha um aproveitamento maior da potencialidade que a Internet pode oferecer, existe a necessidade de criação de novas ferramentas especialmente projetadas enfocando a tarefa de educar com integração, enriquecendo o processo ensino-aprendizagem, onde o professor passa a desempenhar o papel de observador e facilitador, orientando e discutindo com alunos e outros professores a melhor maneira de trabalhar atividades curriculares integradas.

2.2.3 O Material Didático Utilizado

Com a crescente utilização de sistemas hipermídia em diversas aplicações, inclusive de grande porte, surgiu por parte dos desenvolvedores, a necessidade de um método que desse suporte a estes sistemas, muitas vezes integrados a outros, como, por exemplo, banco de dados e ambientes de suporte à decisão, com vistas a organização, manipulação dos dados e facilidade de navegação.

2.3 O Ensino Integrado e Semi-Presencial

Um dos recursos utilizado nos ambientes virtuais de ensino a distância é a introdução de metodologias de ensino semi-presencial com o apoio da Internet possibilitando iniciativas por parte dos alunos e permitindo o máximo de interatividade.

2.3.1 O Ensino Integrado

Interdisciplinaridade é uma atitude de superação de todas as visões fragmentadas, para a construção do ensino integrado.

O grande avanço tecnológico e o acúmulo considerável de conhecimentos na sociedade moderna conduzem a uma abordagem pedagógica do ensino-aprendizagem cada vez mais integrada.

A exigência interdisciplinar impõe a cada professor que ultrapasse sua própria especialidade, tendo consciência de seus próprios limites para colher contribuições das outras disciplinas.

O diálogo interdisciplinar vem se impondo a partir da última década como uma necessidade crescente. Vários motivos a justificam. A necessidade constante na busca do conhecimento, os novos métodos utilizados para a busca do conhecimento, como a Internet, o ensino semi-presencial ou a distância, entre outros, a necessidade da cooperação de várias disciplinas para um resultado final comum, a necessidade, por parte de alunos e professores, na troca de experiências, a organização da pesquisa e do ensino que a eles se relaciona. A interdisciplinaridade provocaria uma relação de reciprocidade, facilitando o intercâmbio de conhecimentos e saberes.

> Fazer pesquisa significa, numa perspectiva interdisciplinar, a busca da construção coletiva de um novo conhecimento, onde este não é, em nenhuma hipótese, privilégio de alguns, ou seja, apenas dos doutores ou livre-docentes na universidade (FAZENDA, 1995).

A interdisciplinaridade é o modo de se trabalhar o conhecimento na busca de uma reintegração de aspectos que ficaram isolados uns dos outros pelo tratamento disciplinar.

> Com isso, busca-se conseguir uma visão mais ampla e adequada da realidade, que tantas vezes aparece fragmentada pelos meios de que dispomos para conhecê-la e não porque o seja em si mesma (GARCIA, 2002).
>
> De um ponto de vista mais propriamente teórico ou epistemológico, as pesquisas interdisciplinares podem surgir de duas preocupações fundamentais: a primeira relativa às estruturas e aos mecanismos comuns às diferentes disciplinas científicas que são chamadas a ingressar num processo de interação ou de colaboração; a segunda relativa aos possíveis métodos comuns a serem instaurados para as disciplinas cooperantes (JAPIASSU, 1976).

Pensar a interdisciplinaridade, enquanto processo de integração recíproca entre várias disciplinas e coleções de conhecimento, capaz de romper as estruturas de cada uma delas para alcançar uma visão unitária e comum buscando uma parceria é, sem dúvida, uma tarefa que demanda um grande esforço no rompimento do ensino isolado, ao qual a prática da educação está acostumada.

> A necessidade de romper com a tendência fragmentadora e desarticulada do processo do conhecimento, justifica-se pela compreensão da importância da interação e transformação recíprocas entre as diferentes áreas do saber (SIQUEIRA; PEREIRA, 2001).

A compreensão da atitude interdisciplinar garante, para aqueles que a praticam, um grau elevado de maturidade. Isso ocorre devido ao exercício de uma certa forma de encarar e pensar os acontecimentos. Aprende-se com a interdisciplinaridade que um fato ou solução nunca é isolado, mas sim conseqüência da relação entre muitos outros.

A interdisciplinaridade não nega as especialidades, e respeita o território de cada campo do conhecimento, porém, é necessário superar a "separação extrema" entre as disciplinas, ou seja, a separação entre disciplinas do mesmo domínio, trabalhando o conhecimento através de conexões recíprocas.

Segundo Japiassu (1976), o que caracteriza a interdisciplinaridade é:

- O domínio material das disciplinas, constituído pelo conjunto de objetos pelos quais elas se interessam e dos quais se ocupam;
- O domínio de estudo que nada mais é senão o ângulo específico sob o qual a disciplina considera seu domínio material, podendo ser comum a várias disciplinas;
- O nível de integração teórica dos conceitos fundamentais e unificadores de uma disciplina, capazes de abranger todos os fenômenos próprios, tendo em vista uma reconstrução da "realidade" do domínio de estudo a fim de explicar e prever os fenômenos que a ele se referem;
- Os métodos próprios para aprender a transformar os fenômenos, havendo perfeita concordância entre a aplicação dos métodos e as leis gerais do nível de integração teórica;
- Os instrumentos de análise que repousam, sobretudo, na estratégia lógica, nos raciocínios matemáticos e na construção de modelos;
- As aplicações das disciplinas: quanto mais elas se orientam para a aplicação profissional, mais ecléticas se revelam em sua concepção epistemológica, exigindo, assim, programas interdisciplinares;
- As contingências históricas: em seu processo de evolução histórica, cada disciplina se encontra, em cada fase, num momento de transição, em contato com forças e influências internas e externas do "aqui" e do "agora".

2.3.2 O Ensino Semi-Presencial

O método de ensino semi-presencial permite diferentes abordagens metodológicas e diversos enfoques, suscitando no aprendiz um desenvolvimento criativo, flexível a sua realidade, facilitando o seu crescimento pessoal.

O ensino semi-presencial tem uma característica própria que pressupõe uma grande ênfase no auto-aprendizado, já que uma parte do conteúdo será estudada de forma independente da sala de aula. Neste caso, a pesquisa e o aprendizado colaborativo são de extrema importância ao processo ensino-aprendizagem, com o estabelecimento de uma comunicação de dupla via, na qual o professor e o aluno, em alguns momentos, não se encontram juntos no mesmo espaço físico, necessitando de meios que possibilitem a comunicação entre ambos.

> Dentro do contexto sócio-econômico, pode-se considerar a exigência mercadológica de se ter uma educação atualizada; porém este mesmo mercado de trabalho reduz muito o tempo livre das pessoas (SOCINFO, 2000).

Frente a isso, as formas inovadoras de ensino em ambientes Web mostram-se como uma nova opção no cenário atual, inclusive mais conciliadora.

A aplicação da Internet, em especial a Web, para fins de EAD ou Ensino Semi-Presencial, é um dos campos de maior pesquisa por parte dos educadores (ABED, 2000).

As vantagens que contribuem para a Internet como meio de utilização em EAD ou Ensino Semi-Presencial (SEED, 1998), são:

- Aprendizagem colaborativa entre alunos, tutores e professores;
- Troca constante e veloz de experiências entre os envolvidos;
- Facilidade de acesso;
- Possibilidade de customização do processo de aprendizado, em horários flexíveis, conforme a disponibilidade dos alunos;
- Aumento da capacidade de interação entre professores e alunos, ponto importante a ser considerado para a prática da interdisciplinaridade;

- Construção simultânea de material didático e apresentação compartilhada desse material;
- Elaboração conjunta de documentos por parte dos professores ou tutores;
- Correções e alterações feitas de forma rápida e eficaz;
- Suporte ao aluno, pois o mesmo tem a facilidade de verificar o seu rendimento;
- Mecanismos de busca de informação para realização de consultas e construção de resultados dinamicamente.

> Uma forma de se melhorar tanto os cursos a distância quanto os convencionais é se tomar o que há de bom em cada um, convergindo-se para o que deve ser a educação no futuro: um misto de atividades locais com atividades virtuais (TORI, 2002). O objetivo dos cursos presenciais, semipresenciais ou totalmente a distância é o mesmo: que os alunos aprendam (MORAN, 2002).

2.4 O Papel do Professor e do Aluno em Educação a Distância

Em um curso a distância o acompanhamento dos alunos é muito mais difícil que em cursos presenciais, já que o professor só tem a percepção do comportamento e desenvolvimento do aluno quando este participa ativamente do curso, em listas de discussão, interagindo com o grupo, realizando tarefas. É necessário acompanhar o aluno, estando atento para detectar possíveis problemas na aprendizagem.

Como construtor do processo de aprendizagem a distância, o professor deve orientar o aluno sobre a dinâmica do curso, sobre a participação esperada, conscientizando-o da importância de sua participação ativa neste processo.

É imprescindível que o professor perceba e saiba a importância dos recursos da informática para o bom desempenho e eficácia do ensino. A tecnologia além de renovar o processo ensino-aprendizagem, propicia o desenvolvimento integral do aluno, deixando margens para exploração de novas possibilidades de criação. O professor deve estar constantemente orientando e motivando a aprendizagem, por meio de auxílio na resolução de dúvidas, promoção de discussões e de colaboração entre os alunos.

O computador, o software educativo e a Internet estão no centro do debate sobre o emprego das novas tecnologias na educação. Estas tecnologias nada mais são que instrumentos didáticos.

As tecnologias educacionais não criam ambientes que prescindem do professor, este sempre terá um papel fundamental no processo e as tecnologias devem oferecer a ele a possibilidade permanente de reformulação dos cursos e do monitoramento da aprendizagem do aluno.

O professor precisa modificar seu trabalho, no sentido de ele se tornar o orientador da aprendizagem de seus alunos, levando-os a “Aprender a aprender”. O professor continua a ter um papel fundamental na EAD e, para tal, precisa aprimorar-se e atualizar-se constantemente, pois compete a ele desempenhar múltiplas funções. A definição do papel do professor de EAD é diferente daquelas do ensino convencional, pois as atividades são diferenciadas.

> O papel do professor é o de coordenador do processo, o responsável na “sala de aula virtual”. Sua tarefa inicial é a de sensibilizar os alunos, motivá-los para a importância da matéria, mostrando entusiasmo, ligação da matéria com os interesses dos alunos, com a totalidade da habilitação escolhida (MACHADO, 2002).

Funções de um professor em EAD (BELLONI, 2001):

- Professor formador: orienta o estudo e a aprendizagem, ensina a pesquisar, a processar a informação e a aprender.

- Conceptor e realizador de cursos e materiais: prepara os planos de estudo, currículos e programas, seleciona os conteúdos, elabora textos de base para unidades de cursos (disciplinas).
- Professor pesquisador: pesquisa e se atualiza em sua disciplina específica, em teorias e metodologias de ensino-aprendizagem, orienta e participa da pesquisa de seus alunos.
- Professor tutor: orienta o aluno em seus estudos relativos à disciplina pela qual é responsável, esclarece dúvidas e explica questões relativas aos conteúdos da disciplina, participa das atividades de avaliação.

As características pedagógicas requerem (BELLONI, 2001):

- A flexibilidade dos papéis e movimentos no processo das comunicações e relações que fazem a mediação da aprendizagem;
- A valorização das diferentes autorias do professor/organizador, monitor e alunos participantes;
- A democratização das participações nos diferentes espaços do ambiente e da inserção de colaborações individuais e coletivas dos grupos de trabalho;
- Alcance de metas realizadas coletivamente;
- Debates que privilegiam novas leituras, interpretações, associações e críticas em espaços formais e informais;
- Suporte aos estudos individuais.

> Compete ao professor desempenhar múltiplas funções, para as quais talvez não esteja adequadamente preparado. É preciso fugir da idéia de que um robô seria capaz de substituir a figura indispensável do professor, por isso a técnica de humanização é fundamental. Deve-se valorizar a habilidade de humanizar ou personalizar a aula, até mesmo em outras modalidades de ensino diferentes do presencial (MACHADO, 2002).

Com a introdução das tecnologias e da EAD, o aluno tem uma responsabilidade muito maior no processo de ensino-aprendizagem, pois o rendimento dependerá muito da sua vontade, interesse e disciplina em querer aprender. Contudo, esta auto-aprendizagem não descarta, de forma alguma, o papel do professor.

Um aluno de EAD é aquele que (SENAC, 2003):

- Preserva a autonomia e o pensamento crítico;
- Tem a mente aberta para novas idéias e perspectivas, é flexível;
- Colabora com suas sugestões, opiniões e respostas no processo ensino-aprendizagem;
- Interage com a comunidade a qual faz parte;
- Elabora e expressa suas idéias de forma clara e ordenada;
- Tem iniciativa;
- Tem vontade de aprender colaborativamente.

> Caminha-se para uma flexibilização forte de cursos, tempos, espaços, gerenciamento, interação, metodologias, tecnologias, avaliação. Precisa-se desenvolver e encontrar um estilo pessoal de ensinar no presencial e a distância (MORAN, 2002).

3 AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO

Neste capítulo serão apresentados o conceito e características desejáveis de ambientes virtuais de ensino.

Também será apresentado as funcionalidades desejáveis para apoiar o professor, o aluno e o administrador do sistema, no uso do ambiente.

Em seguida, tem-se o estudo de ambientes virtuais de ensino internacionais e nacionais, com uma análise de suas principais características, opções de uso e ferramentas disponíveis no ambiente.

3.1 Conceito e Características de Ambientes Virtuais de Ensino

Os ambientes virtuais de ensino oferecem aos professores e alunos um lugar onde a troca de informações, a pesquisa, a construção de projetos e o desenvolvimento do saber, desafiam tempo e espaço. O processo de aprendizagem ganha qualidade em termos de interatividade, possibilita o constante feedback das questões colocadas por alunos e professores e a realização permanente de trabalhos cooperativos.

As características gerais de ambientes virtuais de ensino são:

- Auxiliar na criação de conteúdos e definição da forma dos cursos;
- Auxiliar na cooperação e comunicação entre os participantes do processo educacional (professores, alunos, coordenadores);
- Auxiliar na disponibilização e gerenciamento de cursos;
- Elaborar layout do curso (manipulação de textos, imagens, sons, entre outros);
- A comunicação interativa (correio eletrônico, chat, lista de discussão, quadro de avisos, entre outros);
- O controle e gerenciamento de usuários (administrador do sistema, professor, aluno, visitante);
- Disponibilizar informações;
- Entre outros.

Em geral, deve-se esperar que os ambientes virtuais de ensino possibilitem o máximo de interatividade entre os usuários, que fortaleçam o potencial de cooperação e de trabalho em grupo, e que contenham características amigáveis do ponto de vista da interface humano-computador. É preciso ressaltar, entretanto, que o simples emprego de recursos computacionais não implica o sucesso no aprendizado. Este fator depende de um processo como um todo.

Uma das vantagens do ensino via Internet é que se trabalha com um grande número de armazenamento de dados e se transporta grande quantidade de informação em qualquer tempo e espaço e em diferentes formatos. Seu sucesso, muitas vezes, depende do suporte técnico e das facilidades viáveis para os professores.

Atualmente, existem vários ambientes de ensino-aprendizagem disponíveis na Internet. A maioria deles trata da criação de cursos a distância ou semi-presencial, utilizando a Internet como ferramenta de disponibilização de material para os alunos.

A fim de apoiar o trabalho desenvolvido, realizou-se uma pesquisa em alguns dos mais importantes ambientes virtuais de Ensino a Distância, mostrando a forma como cada um trata questões de monitoramento, avaliação, interação e colaboração dos alunos participantes.

3.2 Funcionalidades

> No planejamento de um curso de EDMC é importante verificar as necessidades de recursos tecnológicos e humanos para sua implementação; levando-se em conta a adequação da infraestrutura existente em relação à sua manutenção e a disponibilidade de profissionais para o suporte (FRANCO, 2003).

3.2.1 Apoio ao Professor

O professor a distância reúne qualidades de um planejador, pedagogo, comunicador, conhecedor das características e possibilidades dos meios instrucionais, bem como também diagnostica e tenta prever as possíveis dificuldades, buscando, por vezes, antecipar-se aos alunos na solução de problemas que o sistema possa vir a apresentar.

As funcionalidades de apoio ao professor correspondem à autoria de cursos, ao acompanhamento dos alunos durante o processo de aprendizagem e de avaliação. As funcionalidades selecionadas e suportadas em vários dos ambientes virtuais de ensino pesquisados foram:

- Suporte ao Planejamento do Curso: ferramentas de apoio ao projeto inicial do curso, através de esboço hierárquico ou de estruturação detalhada através da definição de unidades, tópicos, descrições e ligações de referência para páginas dentro ou fora do ambiente de aplicação.
- Suporte à Apresentação do Curso: ferramentas para o professor formatar e apresentar aos alunos os objetivos da aprendizagem, informações gerais do curso como organização das aulas, lista de tópicos, critérios de avaliação, conteúdo do curso, tarefas a serem realizadas e questões que devem ser respondidas.
- Suporte ao Gerenciamento do Curso: Ferramentas que capacitam os professores a coletar informações relacionadas ao progresso dos alunos ou grupos na estrutura do curso podendo, eventualmente, permitir ou vetar o acesso a determinados recursos educacionais. O gerenciamento do curso é facilitado quando o sistema permite ao professor acompanhar sessões de estudo com grupos pequenos de alunos.
- Suporte à Reestruturação Rápida do Curso: Ferramentas que proporcionem facilidades para troca da estrutura do curso e suas atribuições. Isto pode ser feito através de ferramentas para importação de materiais de curso do professor, movimentação de módulos ou revisão/adição de materiais.
- Suporte à Avaliação: Ferramentas para assistir o processo de avaliação através do envio e retorno de perguntas práticas, testes, exames, feitos de modo individual ou em grupo. Eventualmente, os sistemas podem proporcionar ferramentas que auxiliem o processo de elaboração de questões. Alguns ambientes já contam com ferramentas de suporte a monitoração e avaliação das interações.

3.2.2 Apoio ao Aluno

Para o aluno obter sucesso nesta forma de ensino, deverá inteirar-se ao máximo, buscando estar sempre envolvido no processo. É necessário ao aluno ter auto-disciplina, saber organizar seus pensamentos, suas expressões pessoais, pois o sucesso do aprendizado depende muito do seu interesse.

Com a introdução das tecnologias e da Educação a Distância, o aluno tem uma responsabilidade muito maior no processo ensino-aprendizagem, não descartando o papel do professor-tutor.

As funcionalidades de apoio ao aluno correspondem a ferramentas que auxiliam a aprendizagem em ambiente de rede. As funcionalidades selecionadas e suportadas em vários dos ambientes virtuais de ensino pesquisados, foram:

- Suporte à Pesquisa na Web: Ferramentas para visualização de documentos HTML que possuem ligações para qualquer lugar da Web além de criação, exibição, atualização e gerenciamento de bookmarks.
- Suporte à Comunicação Síncrona: Ferramentas para troca de informações de forma on-line.

  > Será verificada especificamente a existência de ferramentas de chat e listas de discussão, pois trata-se de uma ferramenta importante para a realização, por exemplo, de uma conferência, onde é determinado o horário para uma turma de alunos poder reunir-se em uma sala de bate-papo e discutir um assunto pré-determinado, e que será mediado ou orientado pelo professor (DORNELLES, 2001).

- Suporte à Comunicação Assíncrona: Ferramentas para troca de informações de forma não on-line, como ferramentas de correio eletrônico.
- Suporte à Descrição dos Participantes: Ferramentas para conhecimento inicial do professor e dos colegas que trabalharão cooperativamente. Por exemplo, pode ser proporcionado um suporte à home pages para fotografias, experiência, interesses e informação para contato dos participantes.
- Suporte à Tomada de Decisão: Ferramentas que auxiliem os alunos de um grupo na solução de problemas. Por exemplo, ferramentas de votação (propostas a serem votadas, a votação propriamente dita e a contagem dos votos).
- Suporte à Coordenação das Atividades em Grupo: Ferramentas para planejamento das atividades e divisão das tarefas a serem realizadas em grupo, para que este alcance seus objetivos de forma organizada e produtiva.
- Suporte à Auto-avaliação: Ferramentas de perguntas práticas relacionadas ao conteúdo do curso. Sua finalidade é possibilitar o conhecimento de lacunas em relação ao domínio de estudo ou detectar imperfeições no estilo pessoal de aprendizado.
- Suporte ao Estudo Efetivo: Ferramentas que apóiam a prática de um estudo efetivo. Este suporte pode ser através da anotação de conteúdo privada, da geração de um guia de estudo de tópicos selecionados pelo aluno, mini-cursos de como estudar ou ferramentas para revisão do domínio de estudo.

3.2.3 Apoio à Administração do Sistema

Correspondem a funcionalidades de autorização para acesso e de segurança dos dados. As funcionalidades selecionadas foram as seguintes:

- Suporte à Autorização para Acesso: Ferramentas usadas para dar acesso e outros privilégios para grupos específicos de usuários. Estes acessos podem ser especificados pelo administrador para que, mediante senhas, somente os

elaboradores de curso tenham acesso à criação e ferramentas de gerenciamento do curso e que somente os alunos identificados como sendo participantes do curso tenham acesso a ele.

- Suporte à Segurança dos Dados: ferramentas usadas para impedir a perda dos dados. Para evitar perda dos dados o sistema pode possuir mecanismos de backup local.

É de se ressaltar que as categorias selecionadas para a análise dos sistemas contemplam, basicamente, aspectos operacionais e a quantidade de ferramentas postas à disposição dos três grupos de usuários, pois esta parece ser uma tendência comum no desenvolvimento de produtos para a área educacional, principalmente para EDMC.

3.3 Ambientes Virtuais de Ensino e suas Principais Características

Inúmeras iniciativas têm sido observadas no sentido de explorar o uso de recursos computacionais no contexto educacional. Vários outros ambientes educacionais podem ser encontrados, sendo utilizados no processo de ensino, das mais variadas áreas de conhecimento.

Como todo ambiente computacional para fins educativos, esses ambientes também se apóiam em uma metodologia do processo ensino-aprendizagem. Conseqüentemente, existem ambientes mais abertos e flexíveis e outros que impõem, tanto ao professor quanto ao aluno, uma seqüência restrita de ações. Há ambientes que baseiam-se diretamente na sala de aula presencial, outros são baseados na resolução de problemas, ou em forma de tutoriais.

Pode-se classificar os ambientes virtuais de ensino em diferentes modalidades (SANTOS, 1999):

- *Sites educacionais* (mantém fontes de informação para complementar a aprendizagem de alunos, mas normalmente não provê apoio à criação de cursos);
- *Sistema de autoria para cursos a distância e Salas de aula virtuais* (gerenciam aspectos referentes à forma de comunicação entre os participantes do processo de ensino-aprendizagem e provê suporte à construção e aplicação de cursos semipresenciais ou a distância).

Optou-se por pesquisar ambientes que atendam ao quesito "*Sistema de autoria para cursos a distância e Salas de aula virtuais*".

Os ambientes virtuais de ensino estudados são apresentados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Ambientes virtuais de ensino avaliados

Sistema de autoria para cursos a distância – Salas de aula virtuais		**URL**
Internacional	WebCT	http://www.webct.com
	Virtual-U	http://www.vlei.com
	TopClass	http://www.wbtsystems.com
	WCB	http://www.wcbcourses.com
	Lotus LearningSpace	http://www.lotus.com/products/learnspace.nsf/
	Carnegie Mellon On-line	http://online.web.cmu.edu
	Persyst	http://www.multimedia.bell-labs.com/projects/persyst/

Sistema de autoria para cursos a distância – Salas de aula virtuais		URL
Internacional	FirstClass	http://www.firstclass.com
	ClassNet	http://classnet.cc.iastate.edu
	Blackboard	http://www.blackboard.com
	IntraLearn	http://www.intralearn.com
	LearnLinc	http://www.edtlearning.com
	LearnLopp	http://www.learnloop.com.org
Nacional	Eureka	www.lami.pucpr.br/eureka
	AulaNet	http://puc-rio.br/aulanet
	UniverSite	http://www.universite.com.br
	TeleEduc	http://teleduc.nied.unicamp.br
	ENSINET	http://ensinet.ucpel.tche.br

> Os ambientes virtuais de ensino têm a perspectiva de proporcionar, entre outras coisas, uma aprendizagem mais autônoma (na medida em que o professor não é detentor de todo o conhecimento disponível, já que a Internet também traz possibilidades de busca de informações e o aluno pode ser mais responsável por seu caminhar na aprendizagem) e mais interativa (na medida em que os alunos têm mais espaço para discutir idéias, dentro e fora dos horários de aula, privilegiando o ensino cooperativo, colaborativo e a construção do conhecimento) (ARAGÃO; RIVERO; BACCARIN, 2000).

3.3.1 WebCT

O WebCT - Web Course Tools (http://www.webct.com), foi desenvolvido pelo Departamento de Ciência da Computação da Universidade de British Columbia, no Canadá. A princípio o sistema foi criado para facilitar a criação de diversos cursos internos da Universidade e depois disponibilizado para outras instituições. Este sistema foi desenvolvido em PERL, sobre a plataforma UNIX. O projeto visa um ambiente flexível, integrado, utilizando tecnologia recente, auxiliando e estimulando a cooperação e colaboração (WEBCT, 2002).

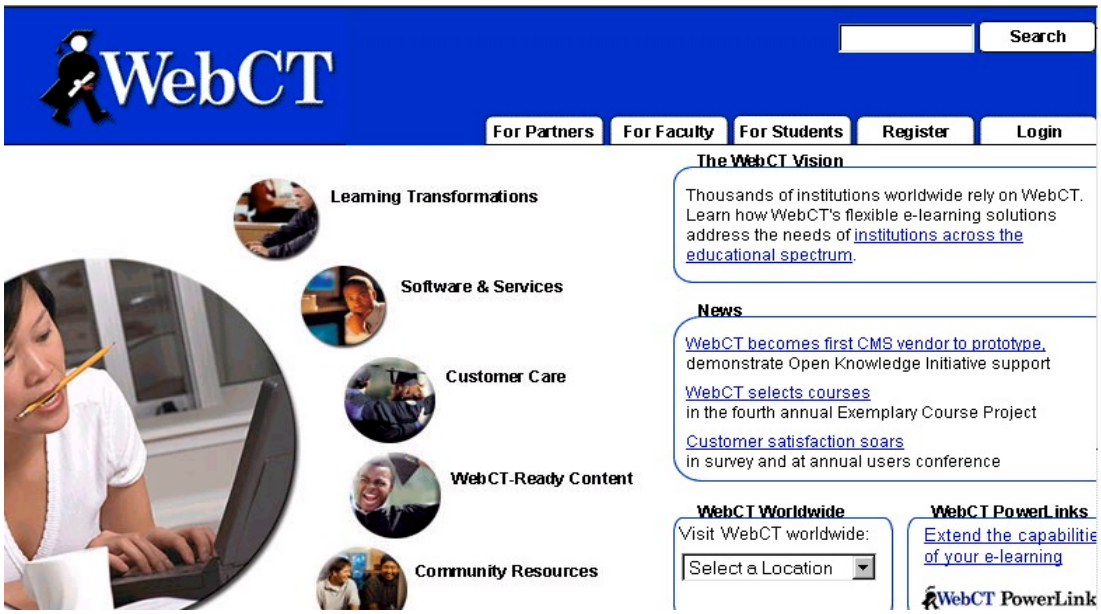

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino WebCT.

O WebCT é um sistema que facilita a criação de ambientes educacionais baseados na Internet. Podendo ser usado para criar cursos ou simplesmente disponibilizar material de cursos já existentes. Possui ferramentas que facilitam o aprendizado, comunicação e colaboração e ferramentas administrativas que auxiliam o professor no decorrer do curso. Foi desenhado para ser utilizado por usuários sem grande experiência técnica em computadores, fazendo uso de interfaces gráficas para o desenho do material e diversas ferramentas para auxiliar o professor. O criador do curso é o responsável por prover o seu conteúdo, sendo que a interatividade, estrutura navegacional e as ferramentas educacionais são fornecidas pelo ambiente, que também permite a incorporação de novas ferramentas e a alteração do layout do curso.

Suas principais características são:

- Interface amigável;
- Conjunto de ferramentas que facilita o aprendizado, comunicação e colaboração;
- Conjunto de ferramentas administrativas que auxiliam o professor no decorrer do curso;
- Pode ser usado para criar cursos ou simplesmente disponibilizar material para cursos já existentes;
- Exige o mínimo de técnica por parte do aluno e do professor.

Estruturalmente, pode ser dividido sob três aspectos:

- Ferramenta de apresentação: onde se pode definir o *layout*, cor, textos, contadores, etc., para as páginas do curso.
- Conjunto de ferramentas do administrador: são utilizadas para auxiliar na entrega, manutenção e desenvolvimento do material do curso. Todo acesso ao sistema é controlado pelo nome de usuário e senha.
- Conjunto de ferramentas do aluno: material didático, ferramentas de comunicação e interatividade.

Cada um dos cursos desenvolvidos no WebCT está organizado em torno de uma home page principal. Esta home page é o ponto de entrada do curso, e contém, entre outras coisas, ligações para elementos de conteúdo do curso e ferramentas do curso.

O sistema WebCT proporciona diferentes visões do curso, dependendo da classe do usuário. Possui quatro classes de usuários:

- Administrador;
- *Designer* (desenvolvedor / professor);
- Monitor;
- Aluno.

Existe somente uma conta de administrador que é responsável por inicializar e apagar cursos, e alterar as senhas dos *designers*. Essa pessoa não pode: alterar o conteúdo dos cursos, utilizá-lo como aluno ou trocar a senha dos alunos. Obrigatoriamente, o nome da conta é *administrator* ou *admin*. As ferramentas do administrador do sistema contém informações sobre o progresso do aluno. Estas informações são obtidas nas seguintes páginas:

- Página de resumo: apresenta os alunos (nome completo e identificador de login no sistema), e informações sobre a data do primeiro e último acessos, e o número total de acessos.
- Perfil do aluno: informações detalhadas, como distribuição de acesso (tipo de acesso que o aluno tem feito, percentual de tempo gasto com o acesso, glossário, lista de discussão, entre outros), número de páginas acessadas,

histórico das páginas visitadas (com o objetivo de perceber as páginas em que o aluno gasta mais tempo).

- Página de uso: relaciona o tempo de uso de cada componente do curso, apresentando o número de acessos, tempo total e médio que os alunos gastaram acessando o componente, bem como mensagens enviadas.

Cada curso possui uma conta para o *designer* que normalmente será o professor do curso. Essa pessoa poderá manipular todo o curso, criar provas, acompanhar o desempenho dos alunos, controlar freqüência, criar as contas dos alunos, etc. Depois de escolhido o nome da conta do *designer* este não poderá ser alterado. A senha poderá ser alterada pelo administrador.

Cada curso pode ter vários monitores. O monitor tem os mesmos privilégios que o aluno além de possuir acesso às avaliações e testes e ao desempenho de cada estudante. O *designer* é o responsável por criar as contas dos monitores. Cada curso pode ter vários alunos. O aluno não pode alterar o conteúdo do curso. O *designer* é o responsável pela criação das contas dos alunos e pode permitir que cada um altere sua senha.

Dependendo da categoria do usuário, o WebCT proporcionará diferentes visualizações do curso.

Quanto à comunicação e interatividade, são disponibilizadas para os alunos, listas de discussão e correio eletrônico, sendo que a interatividade síncrona é realizada através de salas de chat. Das seis salas de chat existentes, quatro tem suas conversas registradas em um Banco de Dados, para que se possa monitorar a conversação e a participação. Também é disponibilizada uma área para apresentação do projeto desenvolvido em grupo, sendo a mesma visualizada por todos e representada por um quadro branco compartilhado e interativo.

Quando o *designer* acessar pela primeira vez o curso, o WebCT irá criar uma home page padrão que poderá ser modificada conforme a necessidade de cada desenvolvedor. A tela será dividida em duas partes. A parte superior contém os dados no formato que o aluno irá visualizar a página. A parte inferior contém uma barra de ferramentas que será utilizada pelo *designer* para configurar ou alterar as opções de cada página.

Além de fornecer recursos para a criação do conteúdo e da estrutura de cursos, o WebCT também fornece um conjunto de ferramentas administrativas que auxiliam a disponibilização de um curso.

A seguir, na Tabela 3.2, faz-se uma breve descrição de cada item dessa home page. As configurações padrões da home page podem ser modificadas pelo *designer*. Esses itens são opcionais e poderão ser omitidos pelo *designer*.

Tabela 3.1: Descrição de opções padrão da Home page.

Banner	Identificador gráfico do curso. Pode ser uma imagem (formato GIF ou JPG) ou texto.
Cabeçalho	É colocado entre o banner e o conteúdo da home page. Pode conter imagens e ser feito na linguagem HTML.
Área de conteúdo	Essa página é a "porta de entrada" para o resto do curso. É formada por links para as diferentes seções do curso.
Rodapé	É colocado logo após a área de conteúdo. Como o cabeçalho, o rodapé pode conter imagens e ser feito na linguagem HTML.
Contador	Totaliza o número de acessos feitos na página. Deve ser colocado entre o cabeçalho e o rodapé.

A seguir, estão descritas funções no WebCT:

Bookmarks: Permite a marcação dos documentos mais recentemente visitados pelos estudantes. Facilita a reentrada no curso, mantendo o contexto associado à última sessão de trabalho.

Multimídia: Os documentos do curso podem ser complementados com clips de áudio e vídeo. Os recursos multimídia podem ser agrupados numa tabela o que permite aos estudantes uma melhor percepção dos recursos disponíveis.

Segurança: Prevê mecanismos de autenticação do tipo *username*/*password*, o que impede o acesso de utilizadores não autorizados aos cursos do WebCT. A identificação do perfil do aluno é feita através da análise do *username*.

Correio Eletrônico: Serviço de correio eletrônico destinado a suportar a comunicação entre os alunos e os seus professores. Pode complementar o processo de avaliação, permitindo que o aluno envie mensagens para grupos de alunos com o mesmo nível de conhecimento.

Newsgroups: O WebCT disponibiliza aos alunos todas as facilidades inerentes às aplicações vocacionadas para grupos de discussão.

Chat: O WebCT permite comunicação em tempo real entre os alunos do mesmo curso e entre os alunos registrados no mesmo servidor.

Auto-Avaliação: Os alunos podem responder a questionários de auto-avaliação propostos pelo professor. Estes instrumentos são bastante úteis para que os alunos possam testar os seus conhecimentos num determinado momento do curso.

Progressão no Curso: O WebCT mantém um registro orientado ao aluno (primeira e última data de acesso ao curso, histograma detalhado sobre os acessos do aluno ao curso) e um registro orientado aos conteúdos (número de acessos a cada página do curso, tempo médio despendido em cada página). Os professores podem acompanhar todo o trabalho individual e coletivo desenvolvido pelos alunos.

Aprendizagem: Suporta anotações on-line, bem como a construção automática de um guia de aprendizagem dos tópicos selecionados pelos alunos.

Planejamento: Suporta um modelo de estruturação hierárquica que permite incluir ligações para páginas interiores ou exteriores aos cursos. Estes links permitem efetuar a contabilização do número de acessos a uma determinada página.

Gestão: Suporta a gestão de contas de alunos, a manutenção dos registros de avaliação do curso e o seu tratamento estatístico. Permite a gestão manual ou automática dos grupos de trabalho e a atribuição de áreas de discussão privadas para cada grupo.

Apresentação dos Conteúdos: O professor tem disponíveis diversos documentos-base aos quais pode anexar diferentes tipos de materiais: texto, áudio e vídeo. Pode ainda estabelecer ligações entre os diversos documentos do curso. O WebCT suporta um glossário *on-line* o qual pode estar ligado aos conteúdos do curso e ainda um mecanismo de pesquisa *on-line*. A revisão dos conteúdos pode ser feita *on-line*, dentro do próprio ambiente. O WebCT disponibiliza bibliotecas com diversos modelos de documentos, permitindo uma construção relativamente fácil das páginas do curso.

Acompanhamento: O professor possui acesso a dois tipos de registros que lhe permitem acompanhar as atividades dos alunos. O professor pode ter acesso a um serviço de gestão *on-line* que lhe permite saber quem executou determinadas tarefas e que lhe possibilita a introdução automática dos resultados da avaliação no sistema de gestão do curso. O administrador do curso pode obter os seguintes dados sobre a utilização dos recursos do sistema: número de cursos, espaço ocupado em disco por cada curso, datas de criação e alteração dos cursos e registro das inscrições dos alunos nos cursos.

Construção do Conhecimento: O WebCT prevê áreas para a elaboração e apresentação de materiais da Web. O professor pode colocar em cada página do curso

um link para a área de conferências. Quando o link é ativado, todas as mensagens trocadas entre os alunos no âmbito desta discussão ficarão automaticamente associadas à página que contém o link. Deste modo, os alunos terão sempre acesso as questões, comentários e anotações associadas a uma determinada página do curso.

Equipe: O CourseRoom disponibiliza facilidades para fortalecer a cooperação e a interatividade entre os alunos. O professor tem controle sobre a constituição dos grupos de trabalho e sobre o nível de privacidade exigido para uma determinada tarefa ou debate.

Avaliação: Para o processo de avaliação no WebCT, o professor deve criar categorias que podem se referir ao nível de dificuldade de cada prova ou a partir do conteúdo a qual está relacionada. Posteriormente as provas serão classificadas nestas categorias. Após criar as categorias, o professor deve escolher o tipo de questão que incluirá na prova.

> O sistema WebCT oferece cinco tipos de questões: múltipla escolha, relacionar colunas, respostas curtas, de calcular e discursivas. Nos quatro primeiros tipos, as questões são corrigidas automaticamente pelo software a partir da resposta correta especificada pelo professor no momento da elaboração da prova. As questões discursivas devem ser corrigidas pelo professor (MUSA, 2001).

No momento da edição de cada questão, o professor deve preencher um campo com a resposta certa, para que na correção automática o software reconheça a resposta, e também para facilitar a correção feita pelo professor, no caso de questões discursivas, que pode optar por tornar visível para o aluno a resposta correta na entrega da prova. Cada questão deve ser pontuada para que o professor, ou o software, atribua nota aos alunos de acordo com o número de acertos.

Após finalizar a elaboração da prova, o WebCT permite ao desenvolvedor habilitá-la e desabilitá-la conforme sua necessidade, assim como permite configurar o tempo de duração, número de tentativas para a resolução da prova e a colocação de mensagens ao final da mesma. Existem também opções de como mostrar somente a nota, ou mostrar a nota e as respostas. Desta forma, o aluno tem a possibilidade de fazer uma auto avaliação, de si próprio e do professor, para que diante de suas considerações possam identificar os pontos que foram absorvidos e os que devem ser reforçados, assim como identificar se os seus objetivos estão sendo alcançados.

O WebCT permite colocar uma determinada duração para a prova e o número de tentativas. Questões de múltipla-escolha podem ser colocadas em algumas páginas do curso, e uma explicação pode ser anexada, indicando porque a resposta estava incorreta ou dando informações adicionais. Também existe a opção de perguntas *on-line*, que são feitas enquanto o aluno está acessando o curso, devendo a resposta ser dada na hora. Sempre é dado um feedback imediato ao aluno, e cada um tem acesso as notas que recebeu em todas as atividades já realizadas.

Registro da Avaliação: O professor pode corrigir questões discursivas, se houverem, e visualizar todas as informações referentes a avaliação como, data e hora do início e término da prova, tempo de execução da prova, e outros.

O gerenciamento dos alunos é de responsabilidade do professor, o qual pode fazer uma análise detalhada do histórico do aluno no curso para visualizar os seguintes dados: data do primeiro acesso, data do último acesso, número de artigos lidos e postados, nome completo do aluno, as páginas visitadas, o tempo de acesso de cada página, sendo também possível controlar a sua freqüência. Esta é uma vantagem do WebCT consideravelmente importante, pois permite fazer um controle de freqüência dos alunos e de suas participações em outras atividades, o que pode ser importante no momento da avaliação.

Durante a resolução da prova é mostrado ao aluno um cronômetro com o tempo limite para a realização da mesma.

A ferramenta Student Management permite ao *designer* criar e acompanhar o andamento dos alunos e monitores. Possui também as seguintes funções:

- Criar um número arbitrário de colunas para armazenar os dados dos alunos;
- Integrar o módulo de provas e notas;
- Facilitar *upload* e *download* de informações;
- Habilitar/desabilitar uma conta guest, ou seja, para visitantes.

O WebCT disponibiliza uma ajuda *on-line* relativa ao sistema de correio eletrônico e de conferências e dispõe de descrições bastante resumidas das restantes ferramentas. Para o professor é disponibilizada uma ajuda *on-line*, complementada com um manual que pode ser impresso.

O WebCT permite que o *designer* trabalhe no curso sem que a visão do aluno seja alterada (WEBCT, 2002). Isso quer dizer que o desenvolvedor pode incluir módulos, tópicos, provas, ente outros, mostrando ao aluno somente quando ele julgar necessário.

O WebCT é utilizado em mais de 85 países, e está disponível em 14 idiomas (WEBCT, 2002). Exemplos de instituições que utilizam WebCT, no Brasil:

- Instituição Ed. São Miguel Paulista - UniCSul
- Instituto Metodista de Ensino Superior
- Pontifícia Universidade Católica de Campinas
- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
- Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC-SP)
- Universidade Católica Dom Bosco
- Universidade de São Paulo - USP
- Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
- Universidade Estadual de São Paulo - Unesp
- Universidade Federal de São Carlos
- Universidade Presbiteriana Mackenzie

3.3.2 Virtual-U

Virtual-U – Virtual Learning Environmentes (http://www.vlei.com) é um sistema comercial, composto por um conjunto de ferramentas integradas baseadas na Internet, desenvolvida pela Simon Fraser University, como parte de projetos de EAD do governo canadense.

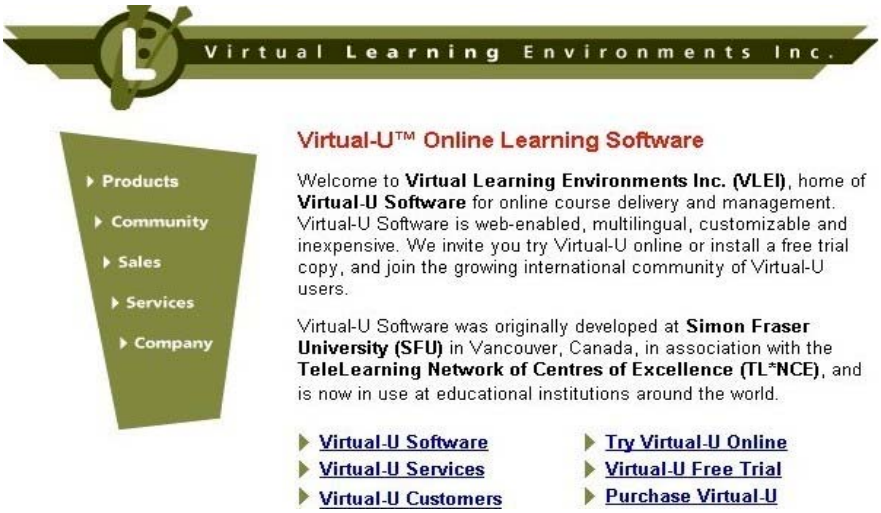

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino Virtual-U.

Tem por objetivo a criação, manutenção e consumo de cursos on-line. Ele é intencionalmente projetado para permitir e facilitar discussões assíncronas, aprendizado cooperativo (groupware), e construção de conhecimento.

> O software é utilizado em uma grande variedade de áreas, principalmente para a construção de cursos pós-secundários e treinamento on-line e está sendo testado em um grupo de universidades e escolas tais como York University, Université Laval, University of Waterlook, Canadian Union of Public, Bank of Montreal, entre outros (VIRTUAL-U, 2003).

O conjunto de opções do Virtual-U inclui ferramentas para projeto de cursos, discussões e apresentações em salas de aula virtuais, tratamento de recursos dos cursos, e gerenciamento da evolução das salas de aula. Quanto à comunicação, possui um componente chamado Vgroup, que consta de um sistema de conferência que dá aos professores a capacidade para facilmente criar grupos e definir para eles tarefas e objetivos. Qualquer usuário pode aprender a moderar conferências e criar sub-conferências, permitindo assim a estruturação de discussões interativas e atividades cooperativas entre alunos, professores e colaboradores externos.

Para acompanhamento dos alunos, existe um componente chamado de GradeBook que é responsável por gerenciar a base de dados de alunos para cada curso disponível, mostrando a performance dos alunos através de gráficos e textos, incluindo tabelas identificando a evolução nas atividades de cada aluno.

- O ambiente Virtual-U permite basicamente:
- Criação de páginas Web de cursos;
- Estruturação de discussões interativas e atividades cooperativas entre alunos, professores e colaboradores externos;
- Criação de recursos compartilhados para disseminação do conhecimento;
- Manutenção e evolução de cursos;
- Avaliação através de exercícios e tarefas.

A seguir, estão descritas funções no Virtual-U:

Bookmarks: Permite criar links para qualquer local da Web, a partir das áreas dos cursos, ou a partir das áreas de mensagens.

Multimídia: O professor pode anexar textos, gráficos, vídeos e áudio a qualquer documento. O aluno pode submeter ao professor os documentos multimídia, usando um recurso chamado Submission Box. O sistema de conferência eletrônica do Virtual-U suporta a anexação de documentos multimídia às mensagens.

Acesso: Prevê mecanismos de autenticação do tipo *username/password*, o que impede o acesso de pessoas não autorizadas aos cursos do Virtual-U. Os alunos podem alterar a sua *password on-line*. Os níveis de acesso aos cursos são geridos pelo administrador do sistema, que pode criar diferentes vistas conforme o tipo de acesso (professor ou aluno).

Correio Eletrônico: Prevê um serviço de correio eletrônico destinado a suportar comunicação entre os alunos e os seus professores, utilizando as facilidades do browser. Pode-se elaborar mensagens baseadas em formulários pré-definidos, como por exemplo, o Problem Report, para tentar resolver problemas ocorridos durante o curso.

Transferência de Arquivos: Esta funcionalidade é implementada pelo sistema de conferências eletrônicas do Virtual-U, o VGroups, e pelas capacidades de envio e recepção de arquivos do Upload.

Newsgroups: O VGroups fornece aos professores as ferramentas necessárias para a formação de grupos de trabalho cooperativo. Os professores podem definir a estrutura dos grupos, bem como as tarefas que devem executar e os objetivos que devem atingir. Qualquer pessoa pode aprender facilmente as técnicas para criar e moderar os debates e distribuir os alunos pelos diversos grupos de discussão. O VGroups permite criar níveis

mais restritos de conferências, designadas por sub-conferências, destinadas à discussões sobre tópicos mais restritos. Dentro de um grupo de discussão os alunos podem desempenhar o papel de moderador, participante ou observador. Qualquer pessoa pode anexar arquivos multimídia às mensagens trocadas na área de conferências.

Progressão no Curso: O GradeBook permite que o professor avalie os alunos de forma qualitativa ou quantitativa. Os alunos podem ter acesso aos resultados da avaliação do curso, podendo visualizar as classificações da turma num gráfico de barras.

O Virtual-U inclui um sistema de apoio aos alunos, disponibilizando-lhes informação sobre as diversas técnicas de aprendizagem em ambientes assíncronos. A ferramenta Course Structuring Tool apóia o professor na divisão estrutural do curso em módulos, bem como na atribuição de tarefas e recursos, e o sistema VGroups permite ao professor distribuir os diversos alunos pelos grupos de discussão. O professor pode criar sub-conferências reservadas a determinados grupos. O Virtual-U disponibiliza um sistema de ajuda on-line, tanto para professores quanto para alunos.

Apresentação dos Conteúdos: O professor pode disponibilizar descrições sumárias dos diversos módulos do curso. Os documentos podem ser interligados entre si e podem conter ligações para páginas da Web.

Revisão dos Conteúdos: O Virtual-U permite que os professores efetuem revisões dos documentos de um curso através do recurso a formulários Web. As alterações efetuadas são comunicadas aos alunos através de correio eletrônico.

Avaliação: No processo de organização da avaliação do curso, o professor pode personalizar as escalas de classificação dos trabalhos dos alunos.

Registro da Avaliação: Os resultados obtidos pelos alunos em todos os trabalhos submetidos ao professor para avaliação encontram-se armazenados no GradeBook.

3.3.3 TopClass

O ambiente TopClass (http://www.wbtsystems.com) é um produto da WBT Systems - Web-based training, usado por várias instituições, sendo que dentre elas, destaca-se a SUNY - University of New York (TOPCLASS 2003).

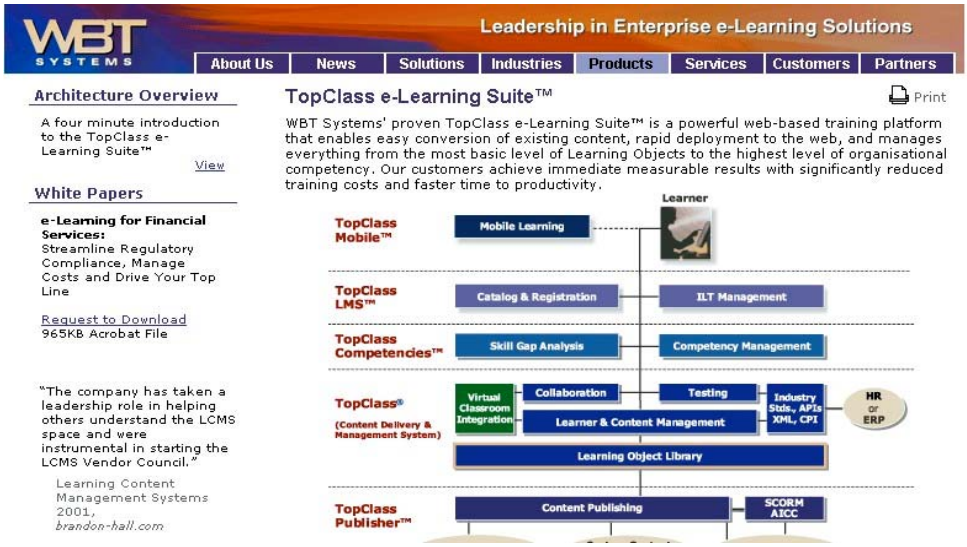

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino TopClass.

É um sistema de gerenciamento de ensino a distância que cuida de todos os aspectos no que diz respeito ao conteúdo, gerenciamento e entrega de material, provê um

ambiente de aprendizado estruturado, no qual alunos são designados a cursos liderados por um professor.

A idéia que motivou o desenvolvimento do TopClass foi unir aspectos de colaboração da aprendizagem em sala de aula com aprendizagem no ritmo determinado pelo aluno e maior flexibilidade. Isto está baseado em três idéias fundamentais: um ambiente de aprendizagem integrado, gerenciamento do conteúdo e gerenciamento de classe (turma).

O sistema é composto de um servidor que possui um Banco de Dados Orientado a Objeto, onde estão armazenadas todas as informações dos usuários e conteúdos.

Os alunos podem estar matriculados em várias turmas, sem a necessidade de intervenção de administradores e/ou professores. A cada aluno, são oferecidas páginas de cursos individuais, o que permite adicionar ou remover o material instrucional de cada aluno individualmente sem influir nos demais.

O professor é responsável pelos cursos oferecidos, pela criação e edição dos dados de turmas, alunos e testes, suporte aos alunos, monitorar as áreas de discussão, corrigir os testes e também responder as perguntas e dúvidas dos alunos, sendo que podem ser oferecidos para mais de uma turma, ou especificamente para cada aluno.

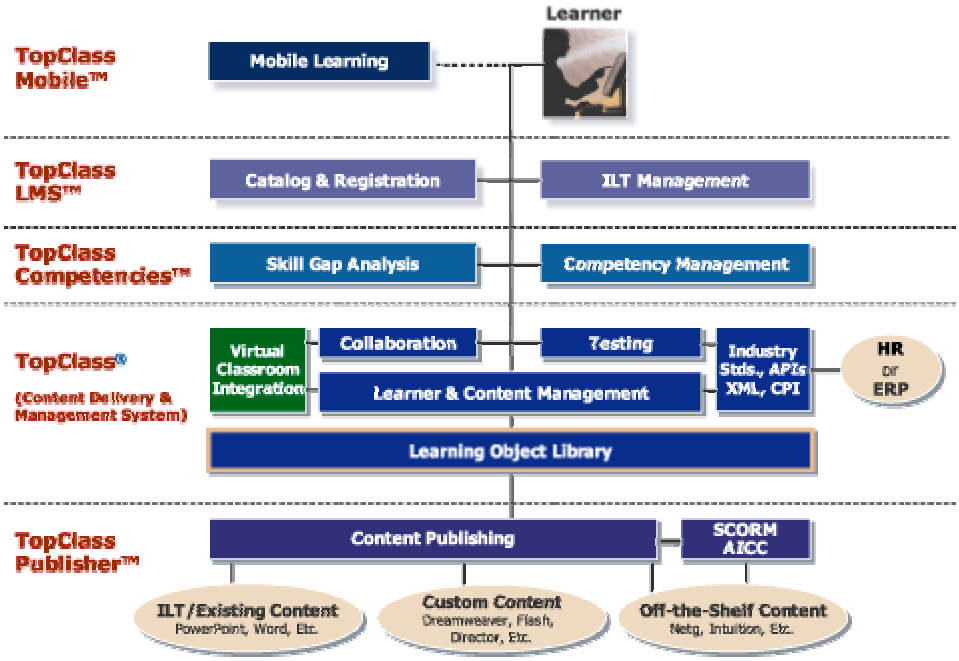

Figura 3.2: Arquitetura da organização do ambiente TopClass.

Gerenciar o treinamento ou ensino a distância é mais do que só criar conteúdo. É necessário controlar o acesso às informações, oferecer interação e colaboração professor x aluno e aluno x aluno.

> O sistema controla o acesso, monitora o uso e coordena a comunicação entre os servidores da Web e outros aplicativos empresariais, a fim de oferecer características únicas de gerenciamento de treinamento ou de ensino (TOPCLASS 2003).

Basicamente, o sistema pode ser dividido quanto aos seguintes aspectos:

Conteúdo aberto: O TopClass suporta qualquer aplicativo compatível com a Web, possibilitando mídia, animação e vídeoconferência. Através do TopClass Publisher e Assistants, qualquer documento ou páginas já existentes na Web, podem ser automaticamente transformados em conteúdo de treinamento para o sistema.

Ferramentas de colaboração: o aluno pode enviar mensagens para o professor enquanto acessa o curso, o professor receberá a mensagem, bem como a indicação do ponto exato do curso onde o aluno estava, quando enviou a mensagem. Também tem-se listas de discussão em vários níveis, sala especial de avisos, etc. Os grupos de discussão podem ser ligados às classes ou a tópicos específicos, de forma livre ou com total moderação e controle de acesso, a fim de compartilhar apenas as informações e projetos considerados pertinentes pelo instrutor.

Conhecimento da situação do aluno: para cada usuário, o sistema registra as páginas lidas, não lidas e as novas páginas colocadas no sistema, bem como as mensagens enviadas/recebidas. O professor saberá como está o progresso do aluno no curso, no que se refere ao acesso e ao conteúdo do mesmo.

Ambiente para a construção de cursos: o professor poderá montar seu curso, tendo apenas um Web browser, ou importar de algum software existente (Microsoft® Word, PowerPoint, entre outros) para o TopClass. Os cursos são compostos por Units of Learning Material (ULM's), que podem ser páginas, exercícios ou outras ULM's. Os cursos podem ser remodelados sempre que necessário, pois o sistema garante a sua consistência, assim como uma ULM pode ser usada por mais de um curso. À medida que os alunos vão se submetendo aos testes, o conteúdo pode ser acrescentado ou removido automaticamente para preencher eventuais falhas de conhecimento. Com isso, os alunos que já aprenderam o assunto, podem avançar mais rapidamente. Os instrutores, se necessário, podem modificar o conteúdo direcionando-o para alunos específicos. É indicado para o usuário, o status do material do curso definido para ele, através de mensagens do tipo novo, velho, lido ou não-lido. O professor tem acesso a esse status para monitorar o progresso do aluno, no que se refere ao acesso e ao conteúdo.

Testes e exercícios: permite que o professor crie testes e exercícios individualizados que serão corrigidos pelo professor ou automaticamente pelo sistema. Com base no resultado do aluno, o sistema tomará algumas ações, como, por exemplo, passar material extra para o aluno que não se saiu bem, assim como comunicar ao professor.

Segurança: o aluno só terá acesso ao material, grupos de discussão e anúncios que forem direcionados a classe que ele pertence. A verificação dos direitos de acesso é feita para cada objeto, proporcionando um controle de acesso, permitindo inclusive, diferentes tipos de acesso a um objeto. O TopClass Server organiza os cursos para fácil localização e navegação através da biblioteca de módulos e quando um módulo é atualizado, todos os cursos que o contêm terão acesso imediato ao novo material.

Assim, em relação a comunicação e interatividade, é disponibilizado apenas correio eletrônico embutido entre os usuários que estão cadastrados, permitindo facilidades de discussão em grupo. Cada grupo possui dois fóruns: um utilizado pelo instrutor e pelos administradores para envio de mensagens importantes, como calendário de atividades, pré-requisitos e mudanças nas turmas, e outro disponibilizado para todos alunos. Os alunos podem trocar mensagens entre si e com os professores na área de fóruns. Sempre que necessário podem referenciar links externos, dirigidos a páginas da Web, que se revelem úteis para complementar as tarefas dos cursos. O professor pode elaborar comentários sobre os trabalhos propostos pelos alunos, com anotações on-line.

A seguir estão descritas funções no TopClass:

Bookmarks: Suporta o armazenamento e a visualização de bookmarks associados a determinadas páginas da Web.

Multimídia: Suporta a inserção de links para conteúdos multimídia.

Correio Eletrônico: Prevê um serviço de correio eletrônico destinado a suportar a comunicação entre os alunos e os seus professores. O serviço de correio eletrônico

prevê ainda a possibilidade de anexar arquivos de imagem às mensagens trocadas entre os utilizadores.

Auto-Avaliação: O TopClass permite que o aluno efetue testes de auto-avaliação.

Progressão no Curso: O aluno pode visualizar a sua progressão no curso através da consulta do seu registro de classificações. O TopClass mantém um registro de status das mensagens publicadas na área de conferências, permitindo que cada aluno visualize rapidamente quais as mensagens lidas e não lidas.

Aprendizagem: O TopClass permite que os alunos troquem mensagens entre si e com o professor, os alunos podem visualizar as suas classificações *on-line* e podem complementar os seus trabalhos com a consulta de materiais da Web, ativando os links propostos pelo professor, nas páginas dos cursos.

O TopClass suporta um modelo de estruturação hierárquica dos cursos, com vários níveis intermediários. Os alunos podem ser agrupados em turmas e podem participar nos fóruns de discussão, os quais se dividem em duas categorias: públicos ou privados. O acesso aos fóruns privados restringe-se aos elementos de uma determinada turma. O professor pode basear-se nos resultados da avaliação para atribuir tarefas aos alunos com menor rendimento.

Apresentação dos Conteúdos: Os documentos podem ser complementados com materiais áudio e vídeo. Possibilita o desenho de botões para navegar entre as páginas do curso. Permite a integração de programas em Java e em JavaScript.

Revisão dos Conteúdos: O TopClass efetua uma atualização automática das alterações aos conteúdos dos cursos. O professor pode transferir módulos de um curso para outro.

Equipe: O TopClass disponibiliza facilidades para fortalecer a cooperação e a interatividade entre os alunos. O professor tem controle sobre a constituição dos grupos de trabalho e sobre o nível de privacidade exigido para uma determinada tarefa ou debate.

Avaliação: O sistema TopClass permite que o professor crie testes e exercícios que serão corrigidos pelo professor ou automaticamente pelo sistema. Os testes são criados a partir de um banco de questões armazenadas. Estes testes podem ser gerados randomicamente pelo sistema, criando-se provas diferentes para cada execução. O instrutor pode definir que as questões sejam apresentadas uma por vez ou todas em uma página. Também pode ser configurada a permissão aos alunos de realizarem a mesma prova várias vezes.

O TopClass permite oito tipos diferentes de questões (MUSA, 2001):

- Text: preenchimento de espaços em branco ou respostas abertas;
- Upload: pedido de envio de um arquivo;
- MCA: múltipla escolha com várias respostas corretas;
- ImageMap: imagem clicável;
- Pick One: múltipla escolha com uma única correta;
- MCObjs: múltipla escolha envolvendo arquivos multimídia (som, imagens, animações);
- List matching: ligação entre duas colunas;
- Boolean: verdadeiro e falso.

A correção automática inclui feedback definido pelo professor para cada questão, entre elas:

- Notificar professor: envia uma mensagem ao professor indicando quais os alunos não atingiram o mínimo de nota aceitável nos testes.
- Adicionar material instrucional: fornecem ao aluno mais material para o estudo, como por exemplo, uma página de reforço.

- Remover material institucional: permite aos alunos que atingiram notas altas pular certos conteúdos que foram programados pelo professor.

O sistema provê estatísticas relacionadas aos resultados de testes e provas *on-line*, como o acompanhamento das páginas visitadas pelo aluno.

O TopClass tem, ainda, softwares internos utilizados na administração do sistema (TOPCLASS 2003):

- TopClass LCMS (entre os seus recursos, destaca-se a aprendizagem personalizada e colaboração assíncrona);
- TopClass LMS (administração do treinamento);
- TopClass Mobile (facilita o desenvolvimento do conteúdo em CD e DVD);
- TopClass Publisher (facilita a conversão de conteúdo, como documentos HTML, Microsoft Power Point, Macromedia Dreamweaver, entre outros);
- TopClass Classrooms Virtual (proporciona a integração e flexibilidade em tempo real);
- TopClass XML ToolKit (integra o ambiente TopClass com sistemas administrativos já existentes).

O TopClass disponibiliza um sistema de ajuda *on-line*, dirigido aos alunos e professores, sendo que o professor também tem à sua disposição os manuais do sistema. O TopClass disponibiliza ainda um serviço de apoio ao professor, baseado no correio eletrônico.

3.3.4 WCB

O WCB – Web Course in a Box (http://www.wcbcourses.com) é um sistema desenvolvido pela Virginia Commonwealth University para criação e manutenção de cursos na Web.

Segundo o site da ferramenta, a sua principal aplicação é o suporte a cursos presenciais através da disponibilização de material de consulta para os alunos (WCB, 2003). Tanto a autoria quanto o consumo do curso são feitos através de browsers Web e não requerem conhecimentos técnicos aprofundados. Este ambiente permite a criação de páginas WWW para vários serviços, tais como: material do curso, agenda e home page pessoais, além de funções interativas como fóruns de discussão e exercícios auto-corrigíveis.

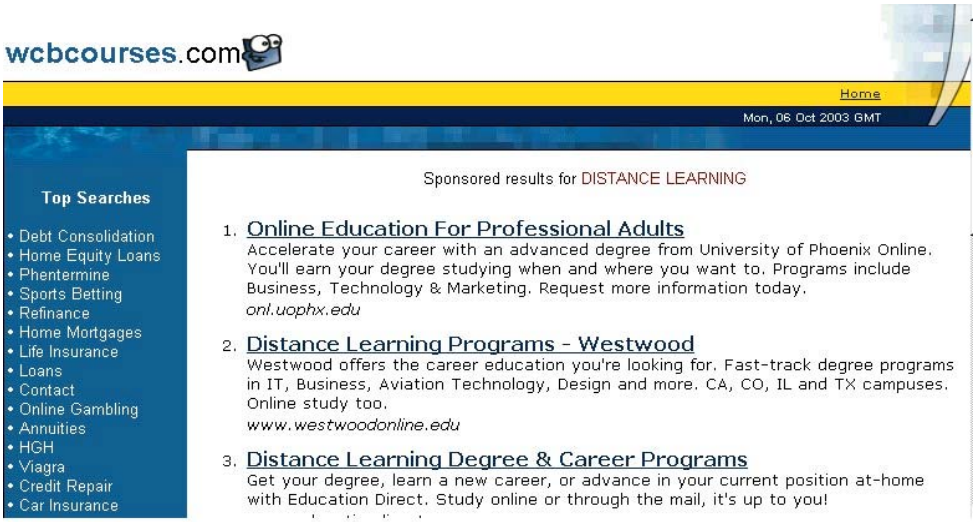

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino WCB.

Quanto aos aspectos de comunicação e interatividade, o ambiente oferece fóruns de discussão, interatividade síncrona através de um ambiente de chat, e a possibilidade de contato com o professor do curso através de e-mail.

O instrutor pode utilizar as ferramentas disponibilizadas pelo WBC para criar testes e exercícios de múltipla escolha ou resposta direta. Esta função é mais útil na realização de exercícios para a auto-avaliação do aluno, e não como ferramenta de avaliação formal, pois não armazena os resultados em um banco de dados. O sistema realiza a correção de todos as questões e pode fornecer os resultados a cada resposta feita pelo aluno ou somente após responder todas as questões. Além disso, o instrutor pode utilizar mensagens de resposta de acordo com o desempenho do aluno, bem como informações extras para questões respondidas erroneamente.

3.3.5 Lotus LearningSpace

A Lotus Education e a IBM são responsáveis pela pesquisa e desenvolvimento do Lotus LearningSpace (http://www.lotus.com/products/learnspace.nsf/). É um sistema para aprendizado colaborativo, com recursos completos de mídia e gerenciamento de conhecimento (LOTUS, 2003).

A ferramenta permite a criação, personalização, gerenciamento e distribuição de cursos de EAD, baseado no ambiente Lotus Notes/Domino. O cliente Lotus Notes é utilizado para construir e acessar os cursos, permitindo ainda uma maior colaboração entre membros de grupos, classes e instrutores através de ferramentas apropriadas.

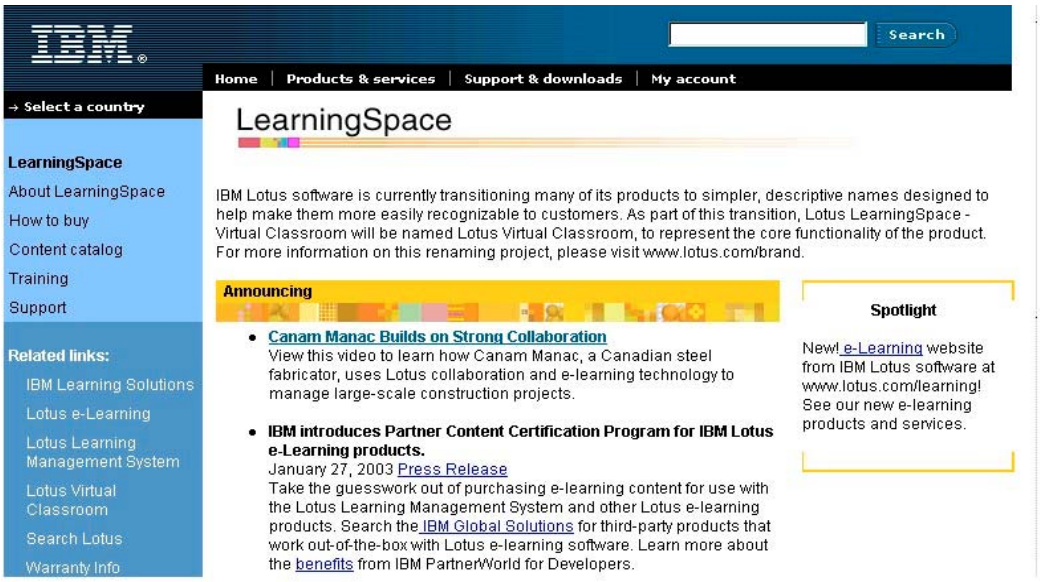

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino LearningSpace.

Pode-se aderir a interface segundo os perfis:

- Administrador (todas as tarefas de gestão direta da plataforma);
- Docentes (todas as tarefas de criação de materiais e estruturação de disciplinas);
- Alunos (tarefas indicadas nas disciplinas em que se encontram inscritos).

Este sistema é composto por ambientes, sendo cada um composto por um Banco de Dados Lotus Notes. Módulos de treinamento colaborativo combinam-se para oferecer um ambiente integrado que suporta o aprendizado baseado em equipes (LOTUS, 2003). Os módulos, conforme a Tabela 3.3, são:

Tabela 3.1: Módulos do LearningSpace.

Schedule (Agenda)	Guia os participantes de um curso, podendo também navegar através do roteiro de aulas, exercícios e testes. Ele define os objetivos e expectativas para os trabalhos do curso e atribui aos participantes recursos, testes, exames e auto-avaliações. Os professores podem criar cursos organizados por períodos ou módulos específicos, permitindo o aprendizado baseado em equipes ou em ritmo individualizado.
Media Center (Central de mídia)	Pode ser criado pelo professor ou pelo próprio projetista do curso, com o objetivo de gerenciar e manter uma base com materiais de vários formatos de mídia como CDs, informações ao vivo de Web sites, textos e até mesmo fluxo de vídeo, ou seja, é uma base de conhecimentos compartilhados que contém e gerencia uma grande variedade de formatos de mídia.
Course Room (Sala do curso)	Ambiente interativo, no qual pode haver discussões entre os alunos e o professor. Essa espécie de colaboração pode ser pública ou privada, suporta múltiplos níveis de comunicação dentro das equipes, ou seja, entre os próprios alunos ou professor com os alunos.
Profiles (Perfis)	Este banco de dados é responsável por ajudar a criar e manter informações a respeito dos alunos e do professor do curso. As informações disponíveis podem ser na forma texto e/ou imagens, onde armazena a pasta individualizada do participante com as notas de avaliação e tarefas.
Assessment Manager	Apenas os professores têm permissão de acesso, visto que são executadas as avaliações da performance dos alunos, assim como a atribuição de notas, conforme seu aproveitamento. Entre os recursos incluem-se: • Uma abordagem revisada baseada em perguntas; • Habilidade de controlar o tempo de avaliação, evitando que os alunos recebam várias avaliações; • Habilidade de importar perguntas de bancos de testes; • Habilidade de distribuir aleatoriamente as perguntas, de modo que cada aluno receba uma avaliação exclusiva; • Classificação de perguntas por categoria para referência rápida e fácil na criação de avaliações; • Habilidade de armazenar as avaliações corrigidas nas pastas dos alunos.

De uma forma geral, os principais componentes encontrados neste ambiente são: Web-browser, Web-Server e LearningSpace Server. Destaca-se que pode-se adicionar algumas opções multimídia, como sala virtual em tempo real, conferências de vídeo e áudio, links para integração de material, e outros.

Pode-se dizer que, quanto a ferramentas de comunicação e interatividade, o sistema implementa apenas correio eletrônico, através de grupos de discussão. Para que seja implementada comunicação áudio/visual, é utilizada a ferramenta NetMeeting da Microsoft, e para isso é necessário um Servidor LearningSpace, que monitore a adição dos componentes multimídia e a interatividade. Desta forma, não existe qualquer mecanismo de interatividade síncrona no próprio ambiente, seja textual ou multimídia.

O Lotus Notes não foi projetado para uma rede de aprendizado à distância, mas foi projetado sim para qualquer tipo de trabalho cooperativo e colaborativo.

A Lotus Institute percebeu isto e lançou em setembro de 2000 um produto de software baseado no Lotus Notes, mas voltado, este sim, especificamente para o aprendizado colaborativo, chamado Lotus LearningSpace Application Suite. Contém 5 módulos básicos que são (LOTUS, 2003):

- Um módulo responsável pelo link dos participantes com o material instrucional, material de leitura e banco de questões;
- Um banco de dados de conhecimento contendo artigos, correspondência, capítulos, abstracts, sumários, multimídia e acesso à WWW;
- Um ambiente interativo, que facilita as discussões entre os participantes e o professor;
- Uma coleção de descrições dos participantes, contendo a fotografia, educação e interesses de cada um deles;
- Uma ferramenta de avaliação que permita ao professor acompanhar o andamento de cada um dos participantes, bem como possibilitar um feedback, sempre que necessário, do professor ao aluno.

3.3.6 Carnegie Mellon On-Line

Carnegie Mellon On-line (http://on-line.web.cmu.edu) é um sistema para cursos independentes, treinamento e material de avaliação, com distribuição baseada na Web. O sistema gera conteúdo customizado (avaliação e feedback) para cada aluno individualmente (CARNEGIE, 2003).

O modelo desenvolvido por Carnegie Mellon University possui uma infra-estrutura centrada no aluno, que realiza a entrega do material do curso para os alunos e faz seu gerenciamento via Web. O sistema é baseado em um Banco de Dados (Oracle), onde é armazenado todo conteúdo do curso, posteriormente processado por um sistema genérico. Gera conteúdos personalizados (avaliações, feedbacks) para cada aluno, e registra todo o caminho que ele fizer durante o curso, obrigando a cumprir todas as limitações do curso (pré-requisitos, restrições de limite de tempo para exames).

O sistema suporta um grande número de alunos e de cursos e considera a avaliação muito importante, pois é a maneira de estimular o aprendizado, monitorar as classes a distância e de adaptar uma aula ao aluno.

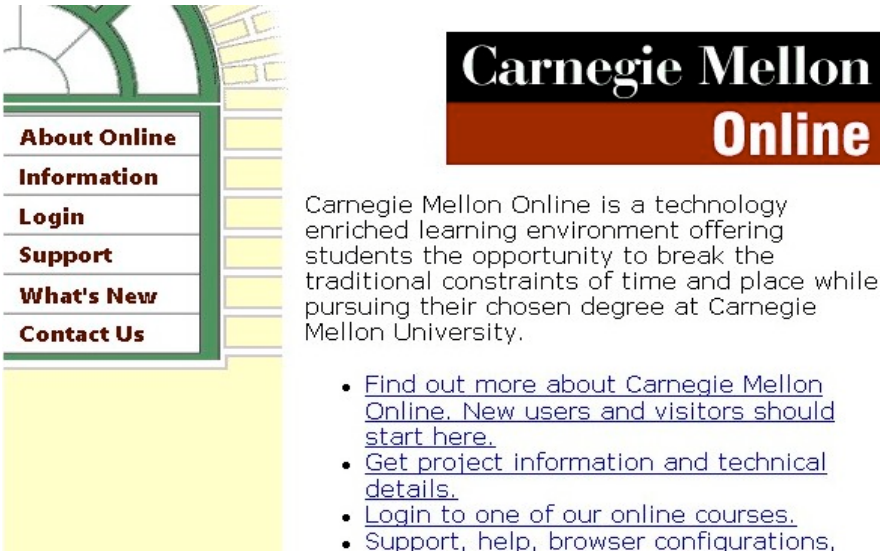

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino Carnegie Mellon On-line.

O sistema é estruturado em seis elementos:

- Distribuição de conteúdo;
- Gerenciamento e administração do curso;
- Administração do estudante;
- Conteúdo de autoria;
- Operações;
- Conteúdo.

> O Sistema possui um Banco de Dados onde é armazenado todo o conteúdo do curso e o registro dos passos do aluno, o que facilita o processo de avaliação. Possui um sistema de segurança e autenticação na rede, mas o aluno necessita de apenas um navegador Web e uma conexão à Internet (CARNEGIE, 2003).

Cada curso possui um número de características específicas para representar e processar a avaliação. Para cada módulo, existem práticas e exames. Por exemplo, o sistema pode gerar um exame personalizado baseado em um número de diferentes critérios e parâmetros, incluindo os trabalhos já realizados pelo aluno, bem como seus resultados. A correção é feita automaticamente ou posteriormente pelo professor, caso seja necessário, e o seu resultado é enviado para o aluno.

Com relação ao progresso do aluno, cada vez que ele acessa o Banco de Dados para uma determinada unidade, registra-se o momento do acesso, bem como a duração deste.

As principais informações contidas no Banco de Dados deste modelo incluem (CARNEGIE, 2003):

- Pessoas: informações dos alunos e professores, independente do curso em que estão;
- Cursos: informações do curso, como a sua programação, os alunos inscritos e os professores;
- Conteúdo: são as questões, respostas, material de aprendizado, tutoriais, podendo ser compartilhado por vários cursos;
- Modelo de curso: descrição dos módulos que farão parte do curso, bem como o conteúdo de cada módulo;
- Instâncias do curso: seleção de um modelo de curso e associação com pessoas e informações de registro;
- Registro de aluno: informações sobre o progresso do aluno no curso;
- Mídia: arquivos de mídia, HTML, gráficos, usados pelo sistema ou curso;
- HTML: páginas geradas dinamicamente e que serão enviadas aos alunos.

Com relação a ferramentas de interatividade, o Carnegie Mellon On-Line possui correio eletrônico para alunos e professores e grupos de discussão, gerenciados pelo professor.

3.3.7 Persyst

O Persyst consta de uma ferramenta comercial para criação e acesso de cursos on-line através da Web. Ao se cadastrar no sistema, o usuário pode se identificar como professor ou aluno, e ao efetuar logon no sistema, escolhe em qual curso irá trabalhar no momento e lhe serão atribuídas a funções permitidas de acordo com o tipo de cadastro realizado.

Um curso consiste em vários "ambientes virtuais", sendo que em cada um desses ambientes podem ser desempenhadas funções específicas (PERSYST, 2003), sendo basicamente cinco ambientes para um usuário cadastrado como aluno:

Classroom: Reproduz uma sala de aula convencional. É onde ocorre a maior parte da interação professor x aluno. O professor tem controle do ambiente, enviando as

informações a respeito do curso para os alunos presentes na forma de slides, vídeos e áudio, além da possibilidade de interagir com os alunos via chat ou utilizando o áudio via Internet. É composto pelos seguintes utilitários:

- Lecture Control Center: possui uma espécie de "quadro negro", que faz com que os itens apresentados sejam mostrados a todos os alunos presentes. É o professor quem controla o ambiente e gerencia sua utilização. Os alunos apenas podem requisitar ou cancelar um pedido, sendo o mesmo controlado pelo professor.
- Tables: está disponível para ambos, onde o professor pode apresentar questões a serem votadas pelos alunos, e os alunos, podem realizar testes, votações e outras atividades que exijam feedback dos mesmos.
- Comments Window: é onde o professor pode receber textos dos alunos.
- Student View: permite que os alunos observem de forma passiva o ambiente, interagindo com os demais através de áudio.

My Desk: Consta do espaço de trabalho pessoal dos alunos e professores, sendo que ao "logar-se", o sistema reconhece o usuário e automaticamente disponibiliza o seu My Desk correspondente. O professor pode disponibilizar para cada aluno ou grupo de alunos material para leitura, tarefas a serem completadas e testes a serem feitos. Também utiliza-se dessa área para preparar atividades que serão compartilhadas posteriormente pelos alunos. As atividades são preparadas utilizando-se programas baseados na Web, pois não existe nenhuma ferramenta no Persyst para isso. A princípio, também não há limitação quanto ao tipo de conteúdo a ser utilizado neste ambiente.

Breakout Rooms: Utilizado para a interação síncrona ou assíncrona entre um grupo, sendo que vários grupos podem ser organizados, cada um com qualquer quantidade de membros. É eleito um líder, que será responsável por gerenciar as interações, existindo ainda um quadro de mensagem que permite ao aluno enviar comentários para o líder, ou comunicar-se com o mesmo através de áudio na Internet.

Lounge: Espaço reservado a um ambiente de chat em forma de texto, podendo ser criadas várias salas de chat, cada uma reservada para diferentes grupos e/ou sessões de um curso.

Resource Center: Composto de uma Library para armazenar e visualizar o material disponível do curso, de um Message Board, no qual mensagens podem ser postadas e lidas e de um Administrative Service, que é disponibilizado apenas para usuários com privilégios de professor, permitindo o controle da criação de grupos e administração do Message Board.

Quanto a ferramentas de comunicação e interatividade, o sistema implementa grupos de discussão, interatividade síncrona através de um ambiente de chat e também através de áudio e vídeo, utilizando para isso componentes externos, que devem ser integrados ao servidos e que não fazem parte do próprio ambiente.

> A utilização de recursos multimídia pode ser realizada sem problemas, uma vez que podem ser integrados ao material didático, não existindo limitação quanto ao conteúdo do mesmo (FISCHER, 2000).

3.3.8 FirstClass

FirstClass Collaborative Classroom (http://www.firstclass.com) é uma ferramenta comercial, desenvolvida pela SoftArc para aprendizagem colaborativa e EAD. Possibilita que professores e alunos estejam conectados, colaborando e publicando conteúdos na Internet.

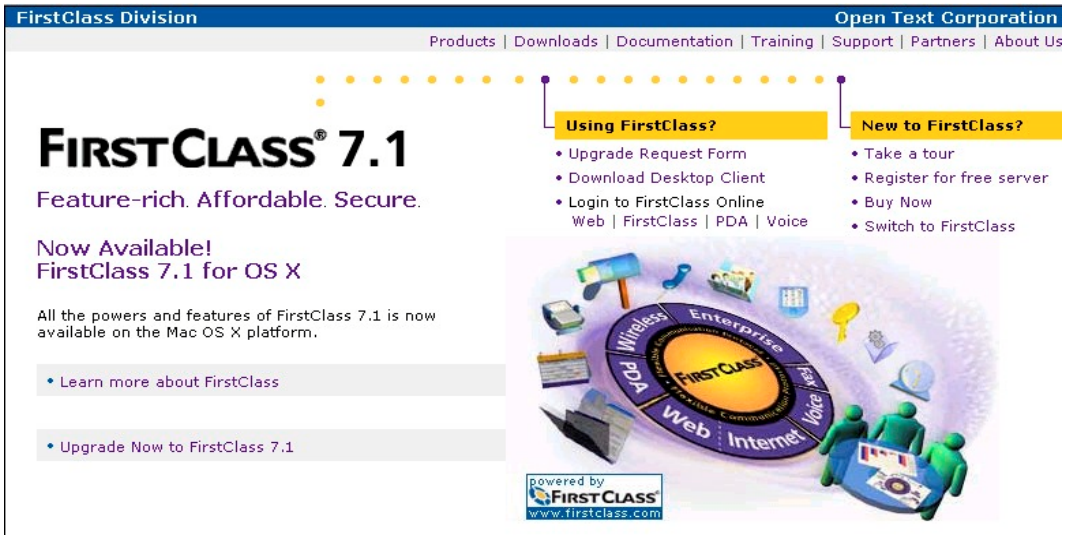

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino FirstClass.

Toda a comunicação e interatividade são realizadas através de correio eletrônico ou chats on-line, não existindo suporte para transmissão de áudio e vídeo (FIRSTCLASS, 2003). Podem ser configuradas áreas colaborativas ou conferências em tópicos educacionais, com vários níveis de segurança e acesso.

As permissões de acesso são flexíveis, e são facilmente configuradas para grupos ou indivíduos. Uma vez que os direitos e privilégios tenham sido configurados para um usuário ou grupo, estes estão aptos a se conectarem no FirstClass, através de um Web browser, com um cliente correio eletrônico ou ainda com o cliente FirstClass (FIRSTCLASS, 2003). As conferências podem, ainda, ser formadas com a participação de um professor ou aluno moderador, e assim as mensagens têm que ser aprovadas pelo moderador.

3.3.9 ClassNet

O ClassNet (http://classnet.cc.iastate.edu) é uma ferramenta que permite automatizar funcionalidades administrativas para classes de ensino, através da Internet.

A interação é realizada somente através de browser, sendo que o ClassNet faz a ligação entre o Banco de Dados e o browser (CLASSNET, 2003).

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino ClassNet.

As atividades administradas pelo ClassNet são:

- Criação de uma classe (curso) por um professor;
- Matrícula de alunos em um curso;
- Criação de testes e tarefas;
- E-mail para professores e alunos;
- Classificação automática de materiais.

O sistema consiste de quatro objetos:

Requisição: é o primeiro objeto a ser criado, quando o servidor HTTP chama o ClassNet. Este objeto cria então um novo formulário, contendo os campos para a identificação do usuário: nome, senha, classe e nome da página. Este último contém o valor que identifica a requisição do aluno ao sistema. A requisição pode ter uma resposta automática, aprovando a entrada do aluno, ou, se configurado pelo professor, pode ser submetida a esta que enviará uma mensagem por e-mail ao aluno, confirmando ou não a sua entrada no curso.

Classe: verifica se o aluno pertence a classe, para poder registrar-se e criar/remover classes do Banco de Dados (para administradores).

Tarefas: são formulários onde o professor cria testes, trabalhos e perguntas. Estas podem ser do tipo múltipla-escolha (incluindo Verdadeiro/Falso), respostas-curtas (incluindo preencher espaços em branco) e discursivas (onde o aluno discorre sobre algo). Os dois primeiros tipos têm feedback imediato. Para cada tarefa, o professor define também a data de vencimento, uma chave para o aluno poder acessar após o vencimento, o peso de cada questão, a nota geral, os valores válidos, etc. Os resultados são armazenados no Banco de Dados.

Membros da Classe: os tipos de usuários de uma classe são o professor, aluno e administrador. O primeiro pode registrar uma classe (com aprovação do Administrador), manipular (incluir, modificar e eliminar) alunos e tarefas e ver os respectivos relatórios. Os alunos podem submeter tarefas, registrar sua entrada, ver suas notas e responder ao professor. O administrador é quem verifica os alunos que enviaram/acessaram os testes, monitorando o seu desenvolvimento.

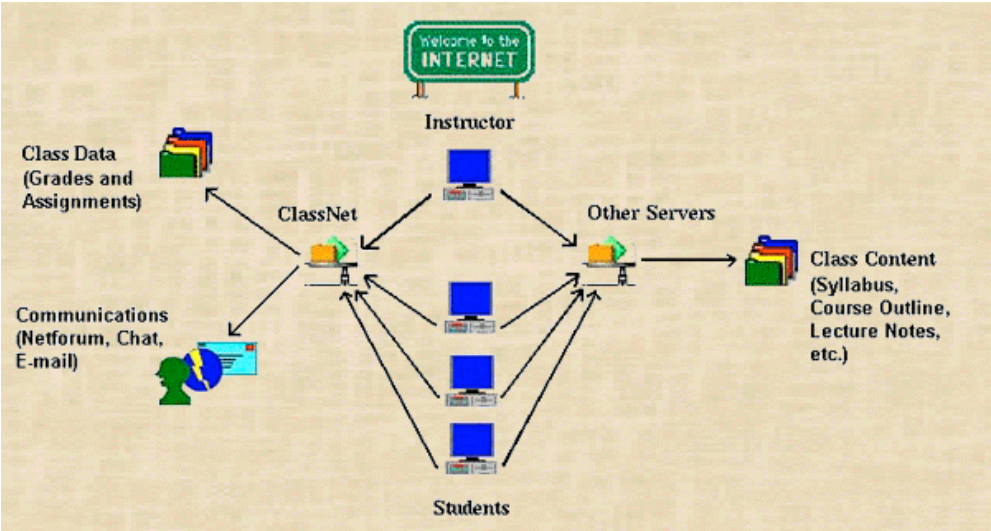

Figura 3.2: Organização da arquitetura do ambiente.

Quanto aos aspectos de comunicação e interatividade, o sistema possui mecanismos de listas de discussão, salas de chat e correio eletrônico. As informações trocadas são armazenadas para futuras avaliações (FISCHER, 2000).

Pode-se destacar como características do ClassNet (CLASSNET, 2003):

- Integração com materiais já existentes;
- Independência da estrutura do curso;
- Separação do conteúdo do curso e seu gerenciamento;
- Acesso imediato e privado do aluno a tarefas e notas;
- Mecanismos para comunicação (listas de discussão, salas de chat, e-mail).

3.3.10 Blackboard

O Blackboard Courses (http://www.blackboard.com) é um sistema de autoria amigável, desenvolvido para ser utilizado por educadores e profissionais interessados em aplicar tecnologias interativas na educação, contribuindo para a metodologia de ensino presencial e potencializando o processo de ensino e aprendizagem a distância.

O Blackboard foi desenvolvido para atender às necessidades das Instituições de Ensino, de professores e de alunos, propiciando maior autonomia no desenvolvimento, gerenciamento e oferecimento de conteúdos on-line (BLACKBOARD, 2003).

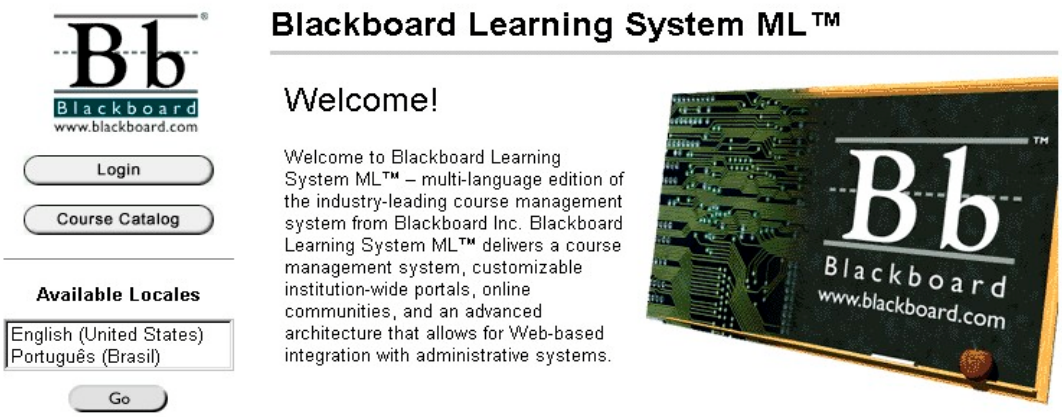

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino Blackboard

Exemplos de instituições que utilizam o Blackboard (BLACKBOARD, 2003):

- Florida State University
- Yale University School of Medicine
- Kingston University
- IESB - Instituto de Educação Superior de Brasília
- Universidade Anhembi Morumbi

Utilizando o Blackboard, o professor assume o papel de autor e gestor de seu curso on-line, bem como o de mediador do processo de aprendizagem dos alunos, com a vantagem de ter maior autonomia para publicar e editar seus cursos utilizando diferentes tipos de arquivos como: documentos, vídeos, áudio ou qualquer material digitalizado, permitindo um completo gerenciamento de suas atividades.

Desta forma, o professor pode dispor do tempo na sala de aula presencial para promover a interatividade entre os alunos, trabalhar dinâmicas de grupo e desenvolver nova metodologia de ensino, deixando para os momentos presenciais situações diferenciadas que a interface tecnológica não permite.

Na Tabela 3.4, estão apresentados os botões disponíveis para alunos e professores, no menu principal.

Tabela 3.1: Botões do menu principal.

Mural (Announcements)	Nesta área os alunos têm acesso aos avisos/comunicados dos professores, como mensagens de boas-vindas, notícias sobre eventos da área, entre outros.
Programa do curso (Course Information)	Nesta área os alunos têm acesso ao Programa do Curso e o calendário das aulas.
Perfil da Equipe (Staff Information)	Nesta área estão publicados os perfis dos profissionais envolvidos no curso, como professores, monitores e coordenadores.
Conteúdo das Aulas (Course Material)	Acesso ao conteúdo das aulas e as atividades.
Midiateca (Course Documents)	Indicação de materiais complementares ao curso, como bibliografia, vídeos e sites.
Interação (Communication)	Alunos e professores têm acesso a ferramentas de comunicação e interação, como fórum, chat, e-mail e sala de aula virtual.
Ferramentas (Tools)	Nesta área os alunos têm acesso a notas, calendário e poderão publicar suas home pages.

3.3.11 IntraLearn

Localizado em Massachusetts, a IntraLearn Software Corporation (http://www.intralearn.com) foi fundada em 1994 para desenvolver aplicações para Internet. A companhia desenvolveu produtos e tecnologias inicialmente para entregar informação de um banco de dados na Internet. A plataforma do software é construída com tecnologia Microsoft BackOffice TM e utiliza o Servidor SQL para conter, ligar, capturar, e produzir relatórios de toda a atividade (INTRALEARN, 2003).

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino IntraLearn

As Características do IntraLearn são:

- Administração do sistema;
- Gestão de curso e sistema;
- Base de dados única;
- Gestão do curso baseada em tópicos ou no desempenho;

- Colaboração;
- Interatividade;
- Editor integrado de raiz no sistema;
- Exames e boletim de notas;
- Avaliação das aptidões;
- Vigilância a distância;
- Permite a gestão de todo o sistema por um único proprietário ou site;
- Permite ao criador de curso o acesso a uma "caixa de ferramentas" comum, repositório de cores de contorno, ícones, questões de testes, ficheiros gráficos, ficheiros de áudio/vídeo, aplicações.

A Tabela 3.5 mostra as permissões a grupos de usuários do IntraLearn.

Tabela 3.1: Permissões a grupos de usuários do IntraLearn.

Permissão à professores	• Gerir e colocar na Internet cursos já existentes; • Criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo; • Gerir a capacidade para comércio eletrônico e inscrições a distância; • Criar e atualizar o conteúdo dos cursos, das tarefas e dos testes; • Manter uma base de dados única para todos os cursos e relatórios registrados.
Permissão à administradores	• Gerir com segurança os programas; • Efetuar um acompanhamento estatístico; • Emitir relatórios de origem ou personalizados; • Controlar a segurança e o acesso; • Exportar dados para outros programas.
Permissão à alunos	• Módulos de aprendizagem ou tópicos; • Transferir textos e gráficos de processadores de texto, folhas de cálculo e aplicações de apresentação; • Correio Eletrônico; • Discussões de grupo; • Recursos (glossários, links, exames, buscas, FAQ); • Testes e avaliações on-line.

No planejamento da arquitetura do ambiente de aprendizagem, o IntraLearn reconhece o fato de existir uma organização hierárquica nas empresas e instituições para os programas de formação e educação, por isso é possível trabalhar de forma hierárquica no ambiente (INTRALEARN, 2003).

Estão disponíveis as seguintes ferramentas de apoio:

Gestão do curso: Estrutura curricular pré-construída com modelos. Os professores podem estabelecer e editar dinamicamente conteúdos, criar grupos de alunos e atribuir material do curso a alunos individuais ou grupos.

Personalização do curso: Os administradores podem colocar botões que controlem as cores, o aspecto gráfico bem como o acesso.

Monitoração do curso: Classificações e o nível de evolução, comparações com a turma, relatórios de assiduidade/utilização.

Testes: Pode-se criar questionários com opções de tipos de perguntas, escolha múltipla, resposta curta, Verdadeiro/Falso, resposta longa, perguntas de desenvolvimento, múltiplas respostas corretas. São realizadas avaliações *on-line* e questionários cronometrados.

Construção de conhecimentos: A FAQ, o Glossário, as Salas de Recursos com ligações de Internet permitem aos alunos acumular conhecimento que poderão partilhar com outros utilizadores através de sites da Web de grupo.

Autorização: Os administradores dos cursos controlam o acesso individual ou de grupos, bem como outros privilégios. O administrador autorizado pode acessar o IntraLearn através de um browser padrão, com a utilização de um código de utilizador.

3.3.12 LearnLinc

O LearnLinc é uma ferramenta de EAD, apresentando o ambiente de formação via internet em formato de sala de aula virtual. Vem sendo desenvolvido desde 1998 pela EDT Learning (http://www.edtlearning.com). O objetivo do ambiente é promover um software e serviços que motivem os participantes a uma comunicação mais efetiva e eficaz (LEARNLINC, 2003).

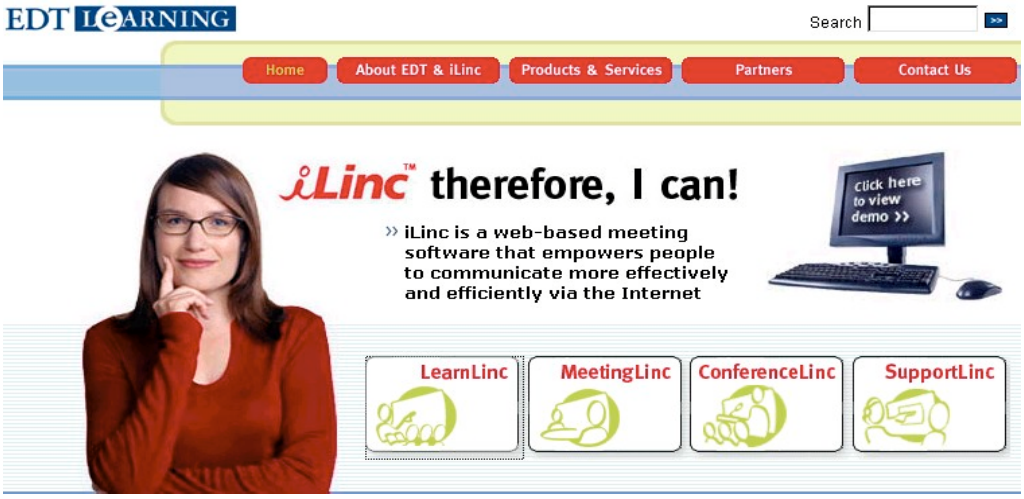

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino LearnLinc.

Algumas das principais funcionalidades do ambiente são (LEARNLINC, 2003):

Controle da Voz Ativa: Determina quem está no momento com a "palavra" para dirigir-se a todo o grupo, através de vídeo ou áudio podendo complementar a sua comunicação com apresentações criadas previamente.

Levantar a mão: Os moderadores podem ver a lista dos intervenientes na sessão, clicando no botão "Handraised".

Chat: O Chat é uma ferramenta de comunicação em formato de texto. Esta funcionalidade permite aos participantes da sessão trocarem comentários, podendo enviar mensagens privadas ao moderador.

Personalização: Todos os participantes podem disponibilizar a sua fotografia, de modo a que quando estão no controle da sessão, sejam identificados pela audiência. Desta forma cria-se um ambiente mais personalizado e humano, criando a plena idéia de uma comunidade.

Partilha de Aplicações: Permite a partilha de uma ou mais aplicações ou todo o ambiente de trabalho.

Quadro Branco: Os participantes podem acrescentar conteúdo à sessão.

Caixa de Feedback: Existem vários tipos de feedback possíveis: Desenrolar da sessão, Acordo, Estado do trabalho, Verdadeiro / Falso, Sim / Não.

Criação de Sub-Grupos: Podem ser criados grupos de trabalho independentes dentro de uma sessão de LearnLinc. Dentro de um subgrupo estão disponíveis todas as funcionalidades do LearnLinc.

Audio-Conferência: Permite ao moderador dirigir-se a todos os participantes da sessão através da voz.

3.3.13 LearnLoop

O LearnLoop (http://www.learnloop.org) é um software gestor desenvolvido para suportar grandes comunidades de usuários e elevados fluxos de informações. Trata-se de um software livre desenvolvido na Suécia, traduzido e adaptado pela Megainfo para as necessidades de empresas brasileiras (LEARNLOPP, 2003).

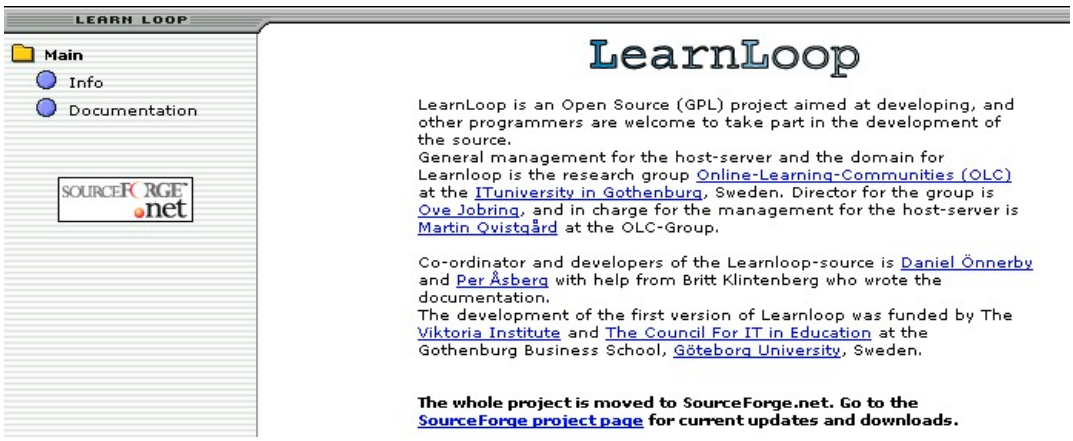

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino LearnLoop.

O LearnLoop disponibiliza ferramentas de comunicação, porém a consciência de que a responsabilidade pela aprendizagem é dos próprios alunos, é um elemento fundamental da estratégia de implementação, e para alcançar este objetivo o administrador do curso deve fazer uso persistente de veículos de comunicação interna, com mensagens utilizadas para informar, educar e motivar todos os participantes. São elas:

- Controle de acesso aos cursos, com o histórico de datas/horários em que o aluno acessou o sistema;
- Envio e troca de mensagem aluno / aluno e administrador / aluno;
- Fórum de discussão de assuntos diversos com comentários organizados em árvore;
- Mural de avisos;
- Salas de bate papo on-line com hora marcada, um para um, um para vários e vários para vários;
- Home pages, criadas pelos participantes dos cursos e disponibilizadas para todos;
- Calendário: pessoal e para o curso, que permite a inserção de anotações de compromissos e atividades;

- ICQ para comunicação em tempo real.

O cadastro de um participante é feito de forma *on-line*, acessando a página inicial. Porém, sua matrícula somente é liberada pelo administrador do curso. A identificação do usuário com login e senha é feita automaticamente pelo sistema e realizado através da Web, o que garante a confidencialidade de seu uso. Depois de cadastrar os participantes é possível colocá-los em diferentes turmas e cada turma poderá ter acesso a provas idênticas ou diferentes, dependendo da opção do Administrador.

As plataformas que precisam estar instaladas no servidor para que esta ferramenta seja executada são o PHP e o banco de dados MySQL, ambas desenvolvidas sob as mesmas licenças públicas gerais.

Algumas opções características técnicas do LearnLoop (2003):

- Criação de Cursos ou Salas;
- Permissões aos usuários;
- Resources (vínculos para páginas Web ou para arquivos que são enviados para o servidor, contendo textos, fotos, etc);
- Quizzes/Surveys (criação de formulários de pesquisa e questionários com questões de múltipla escolha que podem ser usados para coleta de dados e para avaliação);
- Verificação de presença (possibilidade de verificar o número de vezes que cada usuário visitou e postou mensagens em cada área do curso criado).

3.3.14 Eureka

O Eureka (www.lami.pucpr.br/eureka) é uma ferramenta desenvolvida pelo Laboratório de Mídias Interativas – LAMI (PUC Paraná), iniciado em julho de 1999, em parceria com a SIEMENS do Paraná, que proporciona um ambiente de educação colaborativa a distância. São criadas salas virtuais, nas quais acontecem as atividades e a comunicação interativa (EUREKA, 2003).

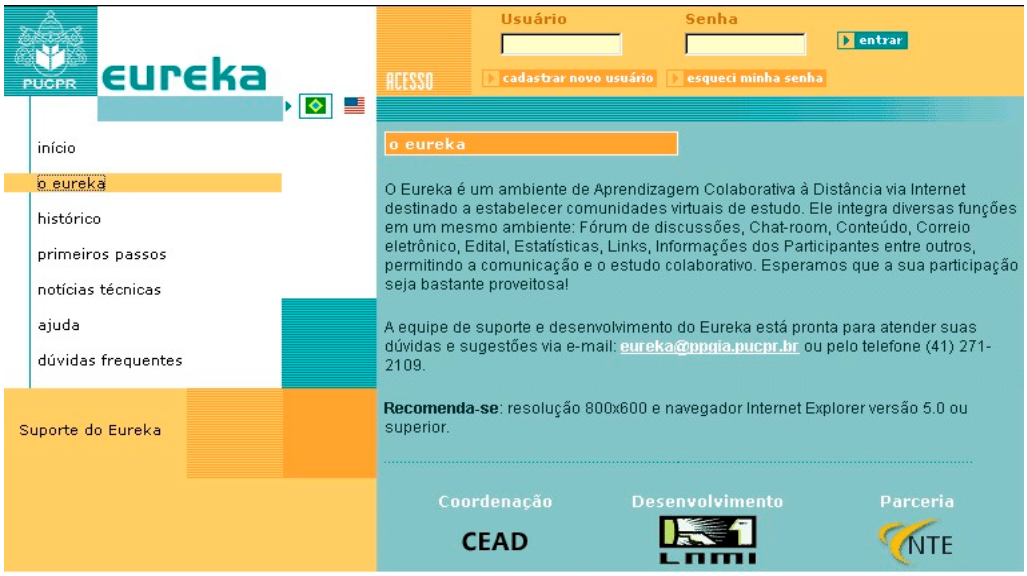

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino Eureka.

No Eureka os alunos, monitorados por tutores, trocam informações entre si, gerando uma base de conhecimento. Essas informações permanecem armazenadas durante o período do curso.

O ambiente Eureka é composto de um Edital de avisos, Fórum, Chat, Conteúdo (repositório), Links, Correio (interno), Cronograma e Ajuda. Trata-se de um ambiente dinâmico, de interface simples, e que pode ser acessado por qualquer computador ligado na internet, sem necessidade de plugins.

Uso das principais ferramentas do ambiente Eureka (EUREKA, 2003):

- O uso do módulo Edital como "Mural Eletrônico", para dar encaminhamentos as atividades presenciais e para estabelecer normas e regras para o ambiente;
- O uso do módulo Fórum, servindo como ampliação do tempo de aula e como tempo e espaço complementar;
- O uso do módulo Links, onde foram disponibilizados links nas salas, com relação direta com o conteúdo;
- O uso do módulo Conteúdo, possibilitando que professores e alunos disponibilizem as suas atividades.

O Eureka utiliza como tecnologia de desenvolvimento o ASP (Active Server Pages), o banco de dados utilizado é o SQL Server. Existem em algumas opções, como o Conteúdo e o Chat, o desenvolvimento de módulos em Visual C++, com o objetivo de oferecer maior confiabilidade e velocidade ao acesso a suas informações.

> Atualmente o Eureka está vinculado ao CEAD (Coordenação de Ensino à Distância) na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da PUC Paraná, continuando, assim, o processo de pesquisa e desenvolvimento sobre o ambiente (EUREKA, 2003).

3.3.15 AulaNet

O AulaNet (http://puc-rio.br/aulanet) é um ambiente de software baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Software - LES - do Departamento de Informática da PUC-Rio, para administração, criação, manutenção e assistência de cursos a distância, projetado inicialmente para um público leigo (AULANET, 2002).

Atualmente, a empresa EduWeb atua como distribuidora e representante exclusiva do software AulaNet. A missão é prover soluções *on-line* para treinamento e EAD, envolvendo aspectos relacionados a tecnologia, serviços, conteúdo e questões de natureza pedagógica que norteiam o AulaNet. Os objetivos do AulaNet são a adoção da Web como um ambiente educacional, a criação de uma transição viável da sala de aula convencional para a sala de aula virtual, oferecendo a oportunidade de se reusar o material educacional existente, e a criação de comunidades de conhecimento. O aulaNet pode ser utilizado tanto para ensino a distância como para complementação às atividades de educação presencial.

Qualquer visitante pode fazer o download do ambiente, que é distribuído gratuitamente, e conhecer os cursos que foram montados pelos professores, cadastrando-se no ambiente. O administrador aprova a senha e a identificação, e o visitante pode participar das aulas e dos cursos ou montar uma aula ou treinamento.

Figura 3.1: Tela de entrada do ambiente virtual de ensino AulaNet.

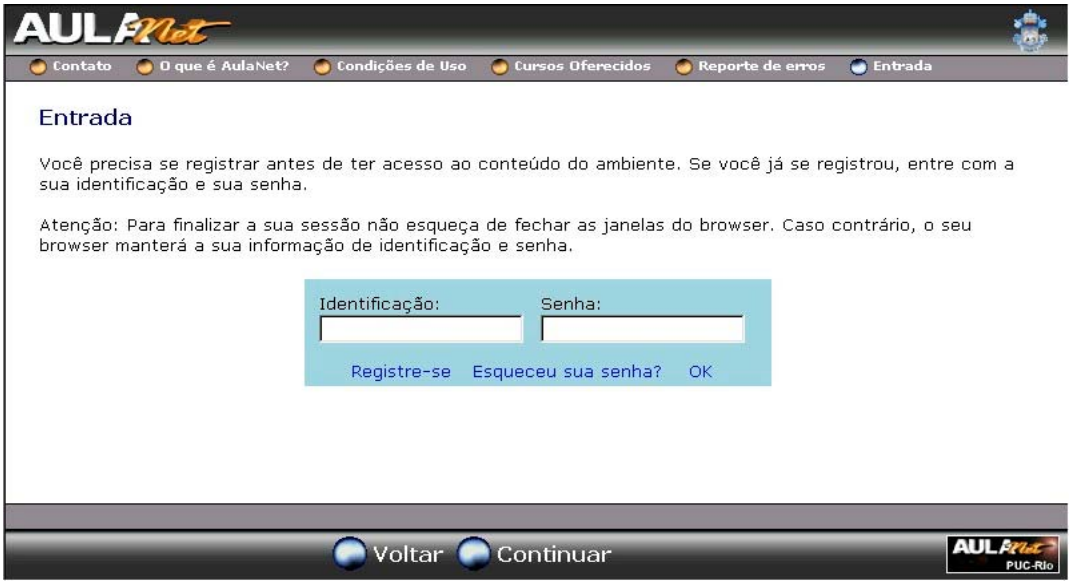

Figura 3.2: Tela de registro e acesso ao ambiente AulaNet.

O AulaNet se fundamenta nas seguintes premissas (AULANET, 2002):

- Independência de expertise (o autor do curso não precisa ser um especialista em Internet);
- Interatividade (o autor do curso deve incentivar a interatividade de forma a atrair a participação intensa do aluno);
- Reutilização (o ambiente possibilita a reutilização de conteúdos já existentes em mídia digital, como importação de arquivos).

> O AulaNet implementa a categorização de mensagens nos serviços de comunicação Lista de Discussão e Conferências. O professor coordenador do curso define quais categorias ficarão disponíveis para os participantes escolherem no momento de enviar sua mensagem, podendo criar, desativar, renomear e remover categorias a qualquer momento (FUKS; GEROSA; LUCENA, 2002).

Os cursos criados no ambiente AulaNet enfatizam a cooperação entre os alunos e entre aluno e professor e são apoiados em uma variedade de tecnologias disponíveis na

Internet. A partir disso, o ambiente levou à formulação do conceito de Processo de Desenvolvimento do Aprendizado (PDA), que exige a especificação prévia, por parte do Autor, dos recursos didáticos que ele usará durante o desenvolvimento do curso. Como mecanismo para proporcionar a comunicação o AulaNet oferece:

- Contato com o professor: Permite que os alunos se comuniquem diretamente com o professor através de mensagens.
- Grupo de interesse: Permite a comunicação entre participantes através de newsgroups.
- Grupo de discussão: Permite a interação dos participantes através de listas de discussão. Com este mecanismo, cada aluno do curso pode enviar uma mensagem diretamente para todos os outros alunos do curso.
- Debate: Mecanismo que permite a comunicação entre os participantes através de bate-papo ou de um software de videoconferência de baixo custo chamado Cu-SeeMe.

> No AulaNet é possível criar um curso e em um curso pode haver diferentes turmas com seus respectivos mediadores. Uma necessidade percebida com o uso do ambiente foi a formação de grupos dentro destas turmas, por exemplo, para resolver uma tarefa, como escrever um artigo ou projetar um software (CUNHA; FUKS; LUCENA, 2003).

Os mecanismos de coordenação correspondem aos de acompanhamento do curso. São eles:

- Agenda: Mecanismo que permite a coordenação do agendamento de eventos, tais como debates no bate-papo e discussões na lista.
- Notícias do curso: Mecanismo que permite a coordenação do andamento geral do curso através de avisos.
- Provas: Mecanismo que permite a avaliação dos alunos através de provas.
- Trabalhos: Mecanismo que permite a avaliação dos alunos através de trabalhos.
- Exercícios: Mecanismo que permite a avaliação dos alunos através de exercícios.

Os mecanismos de cooperação, por sua vez, correspondem ao instrumental pedagógico. Estes devem ser utilizados durante a aplicação do curso e devem ser previamente selecionados pelo autor.

Existem nove mecanismos de cooperação no AulaNet (AULANET, 2002): transparência, apresentação gravada, texto de aula, livro texto, bibliografia, demonstração, co-autoria de professor, co-autoria de aluno e download. Dentre eles, transparência, apresentação gravada, texto de aula, livro texto, bibliografia e demonstração são mecanismos para transmitir conteúdos. A co-autoria de professor e co-autoria de aluno são mecanismos para criar e desenvolver o curso de forma compartilhada com um outro professor ou com um aluno, respectivamente. Download, por fim, é um mecanismo para auxiliar o aluno a selecionar a aula que deseja assistir e a forma de receber os conteúdos que podem ser copiados para o computador e lidos pelo aluno mesmo estando desconectado da rede. Como suplemento às aulas, pode-se inserir conteúdos nos diversos serviços disponíveis, como aulas, livro texto, demonstração, bibliografia, agenda, notícias do curso, trabalho, exercício, prova e grupos de interesse.

O AulaNet oferece três métodos de avaliação (AULANET, 2002): prova, trabalho e exercício. Através destes, os alunos podem debater, criar projetos e compartilhar experiências. Através de provas o professor faz a avaliação formativa do processo de aprendizagem.

As provas são controladas por uma ferramenta de criação e correção automática, chamada Quest. Os objetivos do Quest são auxiliar o professor na criação e avaliação de

provas, bem como proporcionar aos alunos a avaliação de suas respostas, seja de forma imediata ou através da correção pelo professor. O propósito desta ferramenta é suportar o processo de avaliação educacional através da Web e possuem as seguintes metas:

- Criar extensos relatórios: Quest registra todas as informações sobre as respostas dadas pelos estudantes para criar um relatório compreensivo de resultados para o professor.
- Dar retorno para os alunos: em vez de reportar os resultados somente para o professor, Quest dá automaticamente retorno para os alunos, então eles podem ter todas as informações sobre seu desempenho no percurso, em vez de perguntar ao professor.
- Ressaltar aspectos cognitivos da avaliação: enquanto edita a questão, o professor escolhe quais domínios cognitivos ele quer avaliar. O ambiente Quest facilita a inclusão de questões, provendo uma interface gráfica acessível, tornando possível que qualquer professor, sem conhecimentos de computação, utilize o software.

O AulaNet considera que os seguintes atores estão envolvidos no processo ensino-aprendizagem:

- Administrador (facilita a integração professor/curso/aluno e lida com questões de natureza operacional);
- Aluno (se transforma em aprendiz e é o usuário final do curso)
- Professor (o “centro das atenções” do AulaNet (AULANET, 2002). Responsável pela criação do curso, desde a sua descrição inicial até a entrada do conteúdo. Pode ou não ser o responsável pela aplicação do curso, podendo ainda contar com o auxílio de um monitor, também chamado de mediador, para tratar de aspectos práticos, e ajudar na avaliação dos alunos).

Outras características da ferramenta incluem (MUSA, 2001):

- Três estilos de apresentação de questões: Quest é uma ferramenta de avaliação de múltipla escolha, mas provê três estilos de apresentação para a edição da questão: múltipla escolha (com cinco escolhas de resposta), verdadeiro/falso e questão de lacuna.
- Facilidades de edição: a ferramenta oferece facilidades na edição das questões como, por exemplo: mover a posição das questões, remover questões e inserir novas questões entre as já existentes. Isto é feito automaticamente devido a interface gráfica provida pelo Quest. Modificações nas questões: enquanto edita a questão, o professor pode realizar algumas modificações. Estas modificações serão usadas quando for mostrada a estatística gerada pela correção automática da questão, enriquecendo estas estatísticas.
- Correção automática: o processo de correção será feito automaticamente pela ferramenta. O professor somente necessita especificar a resposta correta no momento da edição.
- Resultados mostrados para os alunos: Como Quest é uma ferramenta de auto-avaliação, os alunos não necessitam do professor para saber o resultado de seu desempenho.
- Armazenagem dos resultados para o aluno: usualmente, os resultados de uma avaliação são armazenados pelo professor. Quest também armazena informações para serem mostradas em qualquer tempo para os estudantes. Estas informações incluem: grade com o total de pontos do teste, número de questões do teste, número de questões que o aluno respondeu corretamente, número de questões respondidas incorretamente, tempo transcorrido durante

a resolução do teste, os tópicos anexados nas questões do teste, os tópicos das questões de alunos respondidas incorretamente e uma opção para os alunos revisarem seu teste, comparando a resposta certa com a que ele respondeu.

- Estatísticas detalhadas para o professor: o professor pode ter informações derivadas da correção do teste. A principal idéia atrás destas estatísticas é prover ao professor uma maneira de visualizar o desenvolvimento de aprendizado dos alunos, onde eles são colocados de frente as dificuldades e comparada ao desempenho do grupo com a sua, um por um, individualmente. Estas estatísticas incluem:
  - Lista de grade: esta lista serve para ver as grades de cada estudante com uma opção de revisar as respostas dadas por todos os estudantes.
  - Estatísticas baseadas em tópicos: um resultado mostrado como uma lista de tópicos dando ao professor um caminho para conhecer pontos do material instrucional dos estudantes que tem problemas.
  - Estatísticas baseadas no domínio cognitivo: estas estatísticas mostram se o aluno está construindo seus conhecimentos corretamente. Expõe as habilidades cognitivas em que cada estudante mostra mais dificuldade.
  - Estatística por questão: mostra os problemas que os alunos tiveram em resolver cada uma das questões do teste. Isto pode ser usado para ver a média de dificuldade das questões, e como uma referência para as duas estatísticas anteriores mostrando se os alunos tiveram problemas no entendimento do tópico.
  - Resultados padrões: resultados padrões envolvem o cálculo dos resultados das médias, que deve ser concluído com seu desvio padrão, e listando o maior e o menor resultado possível como o maior e o menor resultado atualmente recebido. Por exemplo: Existem 35 estudantes fazendo o teste. O resultado possível estende-se de 0 a 100, supondo que os estudantes resultem atualmente de 32 a 95, a média dos resultados será igual a 72 e o desvio padrão igual a 6.1.

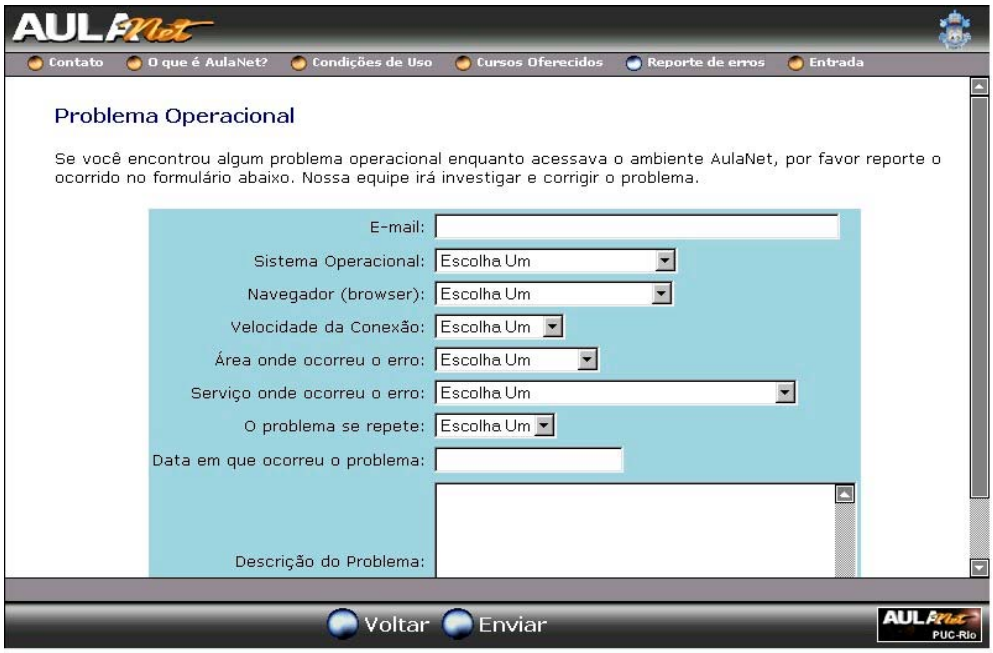

Figura 3.3: Tela de apoio ao usuário, em relação a problemas operacionais.

3.3.16 UniverSite

O UniverSite (http://www.universite.com.br) é uma ferramenta comercial, desenvolvida pela Modern High-Tech Web (MHW), uma empresa oriunda da incubadora da PUC-Rio de Janeiro. Foi criada com o objetivo de permitir o gerenciamento de todas as etapas de um projeto de EAD, fornecendo tecnologia e suporte adequados para que as empresas construam seus próprios projetos de Web-Based Training (UNIVERSITE, 2003). As modalidades de ensino são aplicadas através do uso de técnicas de multimídia, hipertextos e links, com adaptação ao ambiente de cada empresa, podendo-se integrar qualquer conteúdo didático ao sistema.

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino UniverSite.

> O produto funciona como uma universidade virtual, criando um ambiente intuitivo muito próximo do aprendizado tradicional em sala de aula, e se destina tanto às empresas em geral, quanto às instituições de ensino. O conteúdo educacional é ministrado por meio de recursos multimídia, hipertextos e links, tornando o processo de aprendizado mais dinâmico e intuitivo. O UniverSite é oferecido em português, inglês e espanhol. Sua última versão foi lançada em agosto de 2002, o Release 19 (UNIVERSITE, 2003).

Quanto à administração dos cursos, professores e coordenadores podem ter acesso as notas e históricos dos alunos, atualizar cursos, divulgar novas atividades e realizar estatísticas. Em termos de gerenciamento, oferece relatórios de acesso que permitem acompanhar a freqüência com que alunos e professores entram no sistema, os caminhos seguidos e áreas preferidas. O sistema é bem concebido em termos de estrutura: trabalha com os conceitos de campus, departamento, curso e turma, o que o aproxima do ambiente acadêmico.

No entanto, em termos de ferramentas de interação, não possui muita diferença em relação ao que existe no mercado. Oferece como recursos de comunicação e interatividade correio eletrônico, salas de bate-papo (chats), listas de discussão e Webforum.

A organização do ambiente é feita da seguinte forma:

- O UniverSite funciona como um Campus de uma universidade presencial, onde podem ser criados departamentos, cursos e turmas;

- Cada departamento responde pelos cursos que estão sob sua responsabilidade, e para isso são nomeados responsáveis por cada nível gerencial;
- São indicados, então, um Diretor responsável pelo Campus, Chefes de Departamento, Coordenadores de Curso e Professores que têm a responsabilidade de gerenciar e organizar seus respectivos níveis organizacionais.

As funcionalidades do ambiente UniverSite são (UNIVERSITE, 2003):

- Catálogo de cursos (permite consulta aos catálogos de curso disponíveis no site, para verificar a existência de classes com vagas disponíveis e efetuar inscrições através desta funcionalidade);
- Calendário (consiste na consulta ao calendário completo das datas em que as diversas classes estarão disponibilizadas no site, em qualquer intervalo de datas, como mostra a figura 3.20);
- Dúvidas (recurso FAQ);
- Busca de cursos (acesso ao curso no qual o aluno deseja se inscrever);
- Busca avançada (busca de cursos disponíveis, utilizando uma combinação na pesquisa: nome do curso, nome do professor, público alvo, pré-requisitos, critérios de aprovação, período de inscrições, total de vagas disponíveis, entre outros).

Figura 3.2: Tela “Calendário”.

Com relação as avaliações, as mesmas podem ser feitas no horário que o aluno preferir e, dependendo do tipo da avaliação, a sua correção é automática. Também é oferecido um banco de dados onde os administradores podem cadastrar questões para futuras avaliações. São disponibiliza relatórios estatísticos que permitem aos administradores monitorar o progresso do aluno e também o acesso dos usuários ao Campus.

Exemplos de instituições que utilizam o UniverSite, no Brasil:

- Petrobrás
- BNDES
- Embratel

- IBGE
- Xerox (Universidade Virtual Corporativa)

3.3.17 TelEduc

O TeleEduc (http://teleduc.nied.unicamp.br) é um ambiente para realização de cursos a distância, desde sua criação, participação e administração, na Internet. Foi desenvolvido no Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, a partir de uma metodologia de formação de professores, sob a orientação da Prof. Dr. Heloísa Vieira da Rocha (TELEDUC, 2002).

Figura 3.1: Home page do ambiente virtual de ensino TelEduc.

Esta metodologia foi construída com base na análise das várias experiências presenciais realizadas pelos profissionais do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), sendo que atualmente o mesmo realiza cursos a distância utilizando o ambiente Teleduc. Foi desenvolvido de forma participativa, ou seja, todas as suas ferramentas foram idealizadas, projetadas e depuradas segundo necessidades relatadas por seus usuários. Com isso, ele apresenta características como a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, a flexibilidade quanto a como usá-lo e um conjunto simplificado de funcionalidades (TELEDUC, 2002).

> O TelEduc foi concebido para apoiar a aprendizagem baseada na resolução de problemas. Dessa forma, a ferramenta Atividades é o elemento central do ambiente, e ferramentas como Material de Apoio, Leitura, Fóruns de Discussão, Bate-Papo, Mural, Perguntas Freqüentes e Portfólio, foram criadas para apoiar o desenvolvimento das atividades (OTSUKA; ROCHA, 2002).

Na Figura 3.21 pode-se observar a arquitetura básica do ambiente TelEduc (ROCHA et al., 2002).

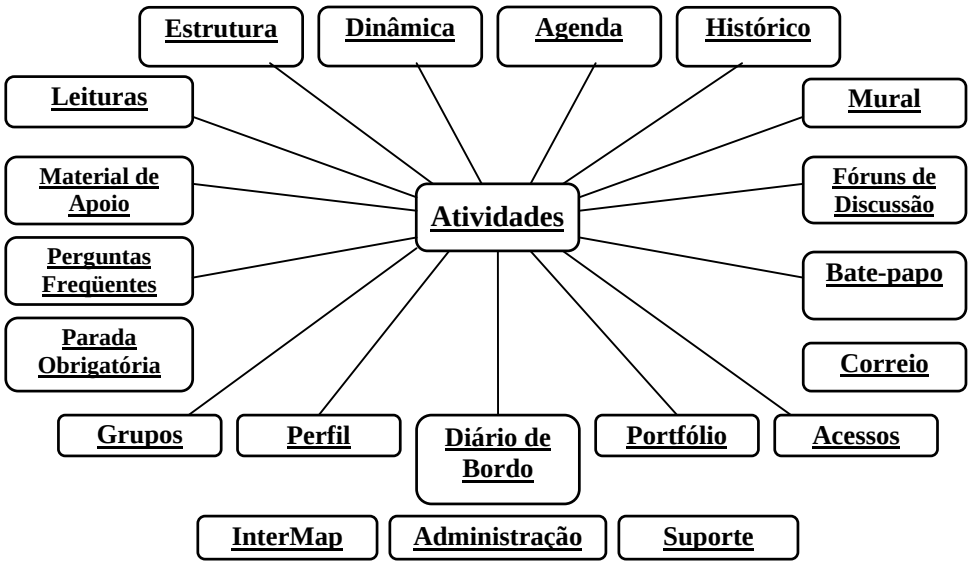

Figura 3.2: arquitetura básica do ambiente TelEduc.

Ao entrar em um curso é apresentado o conteúdo da ferramenta Agenda. Sua principal função é organizar e situar o aluno no decorrer do curso, indicando-lhe o que é esperado de seu desempenho. O conteúdo da Agenda é atualizado pelo professor de acordo com a sua dinâmica de curso tendo, portanto, sua periodicidade de acordo com as necessidades que surgirem.

Cada curso no TelEduc pode utilizar um subconjunto qualquer das ferramentas oferecidas pelo ambiente. Assim, pode acontecer de em um determinado momento do curso algumas ferramentas não estarem visíveis no menu e, portanto, não disponíveis aos alunos.

O conjunto total de funcionalidades oferecidas pelo TelEduc pode ser dividido em três grandes grupos (ROCHA et al., 2002):

- Ferramentas de coordenação (todas as ferramentas que de alguma forma organizam e subsidiam as ações de um curso, como a ferramenta Agenda e a ferramenta Dinâmica do Curso, na qual o professor coloca aos alunos como se dará o andamento do curso, tempo de duração, os objetivos do curso, o que é esperado dos alunos e formas de avaliação);
- Ferramentas de coordenação (apresenta material didático de apoio às atividades do aluno, como as ferramentas Leituras, Material de Apoio, Parada Obrigatória, Perguntas Freqüentes e Grupos. O TelEduc aceita qualquer formato de documento, imagem e vídeo (TELEDUC, 2002). O conteúdo das ferramentas de coordenação é atualizado no ambiente via transferência de arquivos);
- Ferramentas de comunicação (Tem-se o Correio, Bate-Papo e Fóruns de Discussão, implementadas em formato semelhante àquelas usualmente encontradas na Internet. Também como ferramenta de comunicação o ambiente TelEduc contém o Portfólio que computacionalmente pode ser visto como um espaço em disco no servidor TelEduc no qual o aluno pode disponibilizar suas informações com o objetivo de prover um mecanismo para o aluno comunicar ao grupo e/ou ao professor o resultado de seu trabalho e receber comentários e sugestões).

O ambiente possui autenticação de acesso aos cursos. Para que professores e alunos tenham acesso ao curso, é necessária uma senha e identificação pessoal que são solicitadas ao participante sempre que ele/ela tentar o acesso ao curso.

O Teleduc é um software livre, podendo ser distribuído ou modificado sob os termos da General Public License (GNU) (TELEDUC, 2002).

Durante o segundo semestre de 2002, o Teleduc passou por uma reestruturação em sua estrutura interna (código e base de dados) e ferramentas foram analisadas e melhoradas, visando o desempenho e padronização completa do ambiente.

As suas principais modificações foram (TELEDUC, 2002):

- Mudança de linguagem e do Gerenciador de banco de dados (Linguagem PHP associada ao gerenciador de banco de dados MySQL);
- Padronização das ferramentas (reestruturação no formato apresentado, realocação de funções entre as opções existentes);
- Suporte a múltiplas línguas (Uma tabela é utilizada para armazenar todas as frases que estejam em outro idioma. Prevê-se a disponibilização do ambiente em inglês e espanhol);
- Segurança (Todos os arquivos postados por usuários ficam armazenados em uma árvore de diretórios não acessível via Web. Somente no momento de visualização ou edição os arquivos serão acessíveis através do uso de links simbólicos. Todas as páginas do ambiente de cursos fazem checagem do login e senha do usuário. Apenas a senha é criptografada e armazenada na base de dados).

> No TelEduc todas as ferramentas de comunicação possuem registro das interações, inclusive as salas de bate-papo. Tudo o que acontece em um curso é registrado (interações, conteúdos, acessos), portanto a avaliação pode ser realizada de forma contínua, por meio da análise dos registros das participações dos alunos durante o desenvolvimento de atividades individuais ou em grupo (OTSUKA; ROCHA, 2002).

O Teleduc Off-Line, também desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação da Universidade Estadual de Campinas, consiste em um pacote de programas a serem utilizados em conjunto com o ambiente Teleduc. Seus objetivos são permitir que um curso seja extraído do ambiente de maneira segura e sem perda de dados, possibilitando ao administrador do sistema transferi-lo para outra mídia de armazenamento de modo a liberar espaço no servidor do Teleduc; fazer com que o curso extraído possa novamente tornar-se acessível, permitindo a sua visualização sem que o usuário esteja conectado ao servidor do Teleduc ou mesmo à Internet.

O pacote Teleduc Off-Line compreende os programas (TELEDUC, 2002):

- Extrator de cursos encerrados (extrai os dados de um curso encerrado de dentro da estrutura interna do Teleduc);
- Importador de cursos encerrados (prepara um curso extraído previamente do ambiente pelo primeiro programa de modo que pode ser utilizado a seguir);
- Visualizador de cursos encerrados (permite a visualização de cursos extraídos);
- Filtro ético (permite preparar uma versão do ambiente filtrando apenas dados visíveis por determinados participantes do curso);
- Teleduc Off-Line (programa principal, com um menu para os demais programas).

Exemplos de instituições que utilizam o Teleduc, no Brasil:

- PUC-SP
- PUC-RS

- Rede de Software Livre do Paraná
- Universidade Federal de Minas Gerais
- SUCESU-SP
- Universidade Nacional de Brasília – Faculdade de Educação
- Entre outros.

> As pesquisas atuais no TelEduc concentram-se em dois temas principais dentro da EAD: a colaboração (onde estão sendo realizados estudos sobre interfaces que facilitem o promovam a colaboração em cursos a distância) e a avaliação (com pesquisas voltadas para o suporte ao professor no processo de avaliação formativa à distância) (VAHL; OTSUKA; ROCHA, 2002).

3.3.18 ENSINET

O projeto ENSINET (ENSino Integrado dos Fundamentos Matemáticos da Ciência da Computação via InterNET) (http://ensinet.ucpel.tche.br), está em andamento na Escola de Informática da UCPel desde agosto de 1998 (ENSINET, 2002), na área de fundamentos matemáticos da Ciência da Computação; visando levar a cabo uma experiência piloto de integração curricular; valendo-se de recursos tecnológicos como a Internet e materiais didáticos interativos desenvolvidos sobre softwares matemáticos de computação algébrica e simbólica, desenvolvido na plataforma Zope (ZOPE, 2002), visando criar sites e aplicações dinâmicas na Web.

A concepção curricular da experiência está baseada nas idéias de desenvolvimento autônomo do aluno e na organização do ensino em forma semi-presencial e cooperativa.

Os currículos de Ciência da Computação e de Sistemas de Informação (Análise de Sistemas) da ESIN/UCPel estão organizados de forma temática em coleções isoladas de disciplinas, pois constata-se que o ensino dessas disciplinas não enfatiza adequadamente a integração necessária de suas diferentes atividades, nem a integração possível entre atividades de ensino, pesquisa e extensão. Essa é uma característica generalizada do ensino em nível de graduação, no Brasil e mesmo no exterior.

O problema central enfocado pelo Projeto ENSINET implica não só um esforço de integração intercoleções, mas também um esforço de integração interno a cada uma delas (integração intracoleções), como mostra a Figura 3.23.

> Isso porque, no estado atual da organização curricular, não apenas disciplinas de coleções diferentes encontram-se não integradas, mas também as próprias disciplinas constituintes de cada coleção encontram-se não integradas entre si (DIMURO; COSTA; RODRIGUES, 2000).

Ao tornar possível a integração entre disciplinas, as mesmas passam a girar sobre um eixo, que seria posto em prática através de estudos-de-caso, situações problema e/ou projetos interdisciplinares.

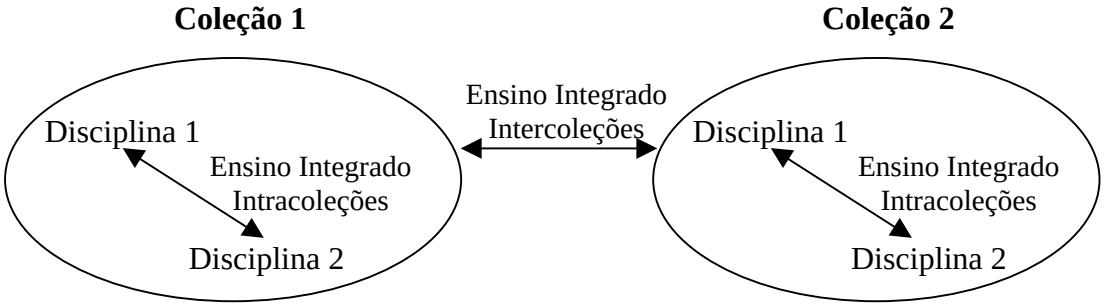

Figura 3.1: O Ensino Integrado no Projeto ENSINET.

Portanto, trata-se de propor um conjunto mínimo de formas e mecanismos de interação sócio-cognitiva capazes de, inicialmente, instrumentalizar a integração

pretendida e, posteriormente, possibilitar a continuidade das atividades curriculares integradas. Por isso a escolha de desenvolver um ambiente de suporte ao aluno via Internet, possibilitando um desenvolvimento crescente dos alunos na definição e condução de seus estudos, automatizando a proposta de atividades pelo professor, a exposição dos trabalhos realizados pelos alunos e a utilização de uma dinâmica baseada no modelo de trocas (alunos e professores, alunos e alunos, alunos e alunos-tutores, e os diversos professores das diversas coleções envolvidas e entre os próprios professores de disciplinas diferentes).

As Atividades do Projeto ENSINET: A atividade principal do Projeto ENSINET visa a possibilidade de interação entre coleções isoladas de disciplinas. Para tanto, desenvolve atividades agrupadas, conforme os resultados pretendidos (DIMURO; COSTA; RODRIGUES, 2000), como ilustra a Figura 3.24.

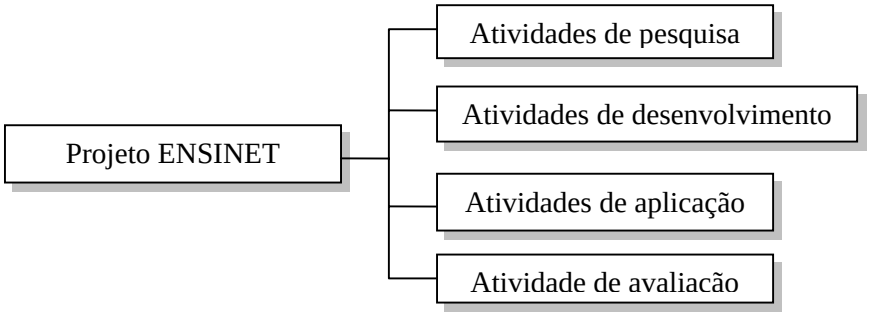

Figura 3.2: Atividades de Pesquisa do Projeto ENSINET

As atividades de pesquisa são:

- Consolidação de métodos educacionais para ensino integrado dos fundamentos matemáticos da Ciência da Computação, utilizando o Maple como ambiente de ensino-aprendizagem;
- Concepção de ferramentas de suporte para interações pedagógicas intra e inter-coleções, via Internet, centradas no uso cooperativo do software matemático Maple.

Dentre as atividades de desenvolvimento, destaca-se:

- Adaptação dos recursos de interação, cooperação e coordenação, típicos dos sistemas de suporte ao trabalho em grupo, para o ensino integrado dos fundamentos matemáticos da Ciência da Computação;
- Desenvolvimento de ferramentas de suporte para o uso cooperativo do software Maple via Internet;
- Elaboração de materiais didáticos interativos para o ensino integrado proposto no Projeto.

As atividades de aplicação utilizam os recursos desenvolvidos no Projeto para:

- Promover atividades de integração curricular entre as disciplinas das coleções envolvidas no Projeto;
- Promover cooperação efetiva entre as instituições da região na condução conjunta de disciplinas semipresenciais;
- Promover a realização de cursos de aperfeiçoamento, atualização e/ou especialização para professores que trabalham em temas relativos às coleções envolvidas.

A atividade de avaliação pretende estabelecer a avaliação pedagógica dos resultados educacionais produzidos pelo Projeto, através da participação do consultor pedagógico, visando avaliar a metodologia de integração curricular proposta.

O Ambiente do Sistema ENSINET: Atualmente, o ambiente do Sistema ENSINET é composto de um menu com as opções de apresentação, contato, cadastro e entrada (ENSINET, 2002).

Na opção apresentação está demonstrado o objetivo do Projeto ENSINET, como mostra a Figura 3.25; e estão relatados os resultados preliminares do projeto em andamento. Consta opções como a metodologia aplicada, as atividades desenvolvidas, os resultados esperados, entre outros.

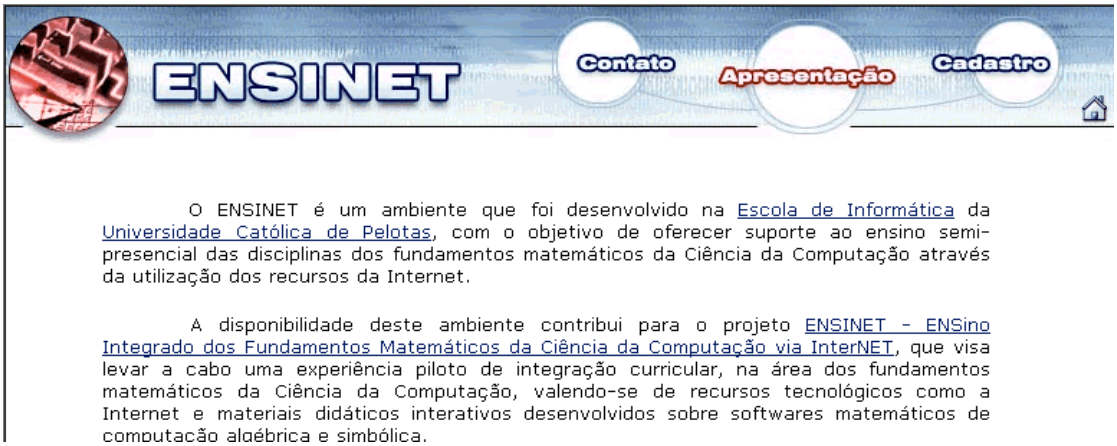

Figura 3.3: Apresentação do Projeto ENSINET

Na opção Contato estão relacionados os nomes e links dos envolvidos na organização do projeto, para informações ou sugestões.

A opção cadastro autentica um aluno, tutor ou professor a utilizar os recursos já implementados do projeto. Para o cadastro do usuário é necessário que o mesmo informe seus dados gerais, identifique o seu tipo de usuário (aluno ou professor) e, por fim, escolha as disciplinas desejadas.

O usuário pode escolher entre as várias disciplinas cadastradas no projeto, uma ou mais disciplinas, para acompanhar o seu desenvolvimento. O acesso aos recursos do ambiente é feito através da opção entrada, onde é verificado a autenticação do usuário já previamente cadastrado (através de login e senha), e o autoriza à utilização do ambiente.

Depois de escolher a disciplina que quer consultar, o usuário terá acesso a opções de atividades, downloads, material de apoio, fórum, entre outras, conforme mostra a Tabela 3.6, desta disciplina. Isso facilita a interação do usuário ao ambiente.

Tabela 3.1: Opções de Navegação no Sistema ENSINET

Mural	Avisos de atividades, notas, links, desenvolvimento de trabalhos, etc., gerenciados pelo professor.
Material de Apoio	Espaço onde estão disponibilizados pelo professor ou aluno-tutor, os materiais de apoio que os alunos podem consultar para aprimorarem os conceitos trabalhados na disciplina.
Atividades	Relação de atividades (projetos, pesquisas, simulações, etc., conforme a necessidade da disciplina) propostas pelo professor com as respectivas datas de entrega.
Notas	Listagem de notas (conceitos) dos alunos cadastrados na disciplina, gerenciado pelo professor.

Downloads	Área que fornece acesso a arquivos relacionados com o conteúdo da disciplina (softwares, simuladores, etc).
Páginas Pessoais	Links para páginas pessoais de alunos e alunos-tutores.
Uploads	Opção que permite que o aluno envie os trabalhos realizados para o professor.
Links Relacionados	Relação de links para páginas com conteúdos relevante, de acordo com o conteúdo da disciplina.
Lista de Discussão	Troca de idéias entre alunos, tutores e professores sobre a disciplina.
Fórum	Discussão sobre assuntos pertinentes ao conteúdo da disciplina
Sair	Opção que permite sair da disciplina, retornando a tela inicial do ambiente ENSINET.

A utilização do ambiente é realizada de acordo com o tipo de usuário. O aluno poderá visualizar o conteúdo exposto pelo professor referente a materiais de apoio, atividades propostas, notas, downloads, aplicações, links relacionados e lista de discussões, bem como as páginas pessoais dos alunos cadastrados na disciplina que está sendo acessada. E ainda poderá fazer upload de seus arquivos (atividades realizadas). O professor gerencia todos os conteúdos apresentados aos alunos, visualiza as páginas pessoais dos alunos e também pode realizar uploads. O diagrama deste caso de uso pode ser visualizado na Tabela 3.7.

Tabela 3.2: Permissões a Usuários no Sistema ENSINET

Professor	*Aluno*
Gerencia material	Visualiza material
Gerencia notas	Visualiza notas
Gerencia atividades	Visualiza atividades
Gerencia lista	Visualiza lista
Gerencia links	Visualiza links
Visualiza páginas de alunos	Visualiza páginas de alunos
Gerencia downloads	Efetua downloads
Efetua upload	Efetua upload

3.4 Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Pesquisados

Os ambientes virtuais de ensino possuem características semelhantes no que diz respeito a ferramentas de interação e colaboração para seus participantes, conforme demonstra a Tabela 3.8.

A Tabela 3.8 apresenta os ambientes virtuais de ensino pesquisados e as ferramentas de interação e colaboração existentes, e um relato breve de como as mesmas funcionam em seu ambiente.

Tabela 3.1: Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Pesquisados

Ambiente Virtual de Ensino	Ferramentas de Interação
WebCT	Correio Eletrônico (comunicação entre alunos e professores).
	Grupos de discussão (constituição de grupos de trabalho, controlados pelo professor. O professor também controla o nível de privacidade dos grupos).
	Chat (participação de alunos do mesmo curso, ou alunos registrados no mesmo servidor).
	Área de Conferência (colocada na página do curso pelo professor, facilita aos alunos o acesso as questões, comentários e anotações associadas a uma determinada página do curso).
Virtual-U	Correio Eletrônico (troca de mensagens entre alunos e professores. Pode-se elaborar mensagens baseadas em formulários pré-definidos).
	Grupos de Trabalho (definidos pelo professor, permite criar níveis mais ou menos restritos às discussões apresentadas pelos alunos. O aluno pode ser moderador, participante ou observador do grupo).
TopClass	Correio Eletrônico (comunicação entre alunos e professores, com a possibilidade de anexar arquivos de imagens. O aluno pode enviar mensagens para o professor enquanto acessa o curso, o professor receberá a mensagem, bem como a indicação do ponto exato do curso onde o aluno estava, quando enviou a mensagem).
	Grupos de Discussão (o professor tem controle sobre a constituição dos grupos e o nível de privacidade).
WCB	Grupos de Discussão
	Chat
	Correio Eletrônico (endereço de e-mail apenas para o professor).
Lotus LearningSpace	Correio Eletrônico
	Grupos de Discussão – Sala do Curso (Controlado pelo professor, com níveis de comunicação: aluno x aluno e professor x aluno).
	Integração com o ambiente Lotus Notes (recursos de comunicação do ambiente Lotus Notes).
	Integração com a ferramenta de comunicação NetMeeting (Microsoft).
Carnegie	Correio Eletrônico
	Grupos de Discussão

Ambiente Virtual de Ensino	Ferramentas de Interação
Persyst	Grupos de Discussão
	Chat
	Áudio e vídeo (suporta a integração de ferramentas externas ao ambiente, que trabalhem com áudio e vídeo).
	Tables – Salas dos Cursos (o professor pode apresentar questões a serem votadas pelos alunos).
FirstClass	Correio Eletrônico
	Chat
	Grupos de discussão (é obrigatória a presença de um moderador, que pode ser um aluno ou um professor, para aprovar as mensagens enviadas).
ClassNet	Correio Eletrônico
	Chat (permite armazenar as mensagens trocadas em um banco de dados, para futuras avaliações).
	Grupos de Discussão (permite armazenar as mensagens trocadas em um banco de dados, para futuras avaliações).
Blackboard	Mural Eletrônico (mensagens deixadas pelo professor para que os alunos possam visualiza-las).
	Correio Eletrônico
	Chat
	Grupos de Discussão
IntraLearn	Correio Eletrônico
	Grupos de Discussão
LearnLinc	Chat (somente para comunicação em formato texto, podendo enviar mensagens privadas ao moderador).
	Grupos de Discussão (Controle de Voz Ativa, determina quem está com a “palavra” para dirigir-se ao grupo. O moderador pode ver a lista dos intervenientes, com a opção Levantar a Mão).
	Quadro Branco (os participantes podem acrescentar conteúdo à sessão).
	Áudio-conferência (possui recurso de áudio-conferência no próprio ambiente, que pode ser acessado comente pelo moderador).
LearnLoop	Correio Eletrônico
	Grupos de Discussão (comentários organizados em árvore).
	Mural de Avisos
	Chat (somente com hora marcada).
	Integração com a Ferramenta ICQ (comunicação em tempo real).

4 AVALIAÇÃO CRÍTICA DE UM EXPERIMENTO

O Capítulo 04 apresenta a importância de relatar uma experiência de uso em ambientes virtuais de ensino, gerando uma comparação entre alguns dos ambientes virtuais de ensino pesquisados.

Também é apresentada a construção de uma avaliação crítica de ambientes virtuais de ensino, sugerindo as ferramentas e opções necessárias, que visem principalmente a interação entre seus participantes, com base na pesquisa de vários ambientes virtuais de ensino e no experimento realizado nos ambientes ENSINET, AulaNet, TelEduc, Universite e Eureka, e no conceitos de (FRANCO, 2003).

Ao final do capítulo, encontram-se tabelas que demonstram as ferramentas de interação e colaboração dos ambientes virtuais de ensino pesquisados, e dos ambientes virtuais de ensino utilizados na experiência de uso e um comparativo entre os ambientes, demonstrando quais possuem as mesmas ferramentas de interação/colaboração, mesmo que utilizadas de forma personalizada a cada ambiente.

4.1 Importância do Relato de uma Experiência de Uso

Educação a Distância Mediada por Computador é, sem dúvida, uma tendência irreversível, principalmente depois da Internet. O uso da tecnologia incentiva a integração e consolidação da disseminação do conhecimento.

A Internet deve funcionar como uma rede de construção do conhecimento, integrando competências distribuídas, e aumentando a participação dos alunos e a interação entre eles. Dessa forma, muda-se o conceito de que o conhecimento é o mecanismo da transferência. O professor passa a ser uma espécie de tutor, portanto exige mudança cultural do professor e dos alunos.

> Um bom curso a distância não valoriza só os materiais feitos com antecedência, mas como eles são pesquisados, trabalhados, apropriados, avaliados. Respeita os estilos de aprendizagem e as diferenças de estilo de professores e alunos (MORAN, 2002a).

Ao se fazer uma escolha sobre que tipo de tecnologia utilizar, é interessante responder as seguintes questões:

- A tecnologia é acessível aos alunos?
- Quais são as melhores aplicações para ensino nesta tecnologia?
- É simples de utilizar?
- É demorado criar/conduzir cursos nesta tecnologia?
- É possível que haja interação/cooperação no ambiente virtual escolhido?

Educação a distância deve prover oportunidade sem precedentes para que a comunidade possa ter acesso ao conhecimento intelectual produzido pelas universidades, democratizando a educação de forma nunca antes concebida. A tecnologia de suporte à Educação a Distância, os ambientes virtuais de ensino, devem estar completamente integrados à infra-estrutura institucional.

Ambientes virtuais de ensino:

- Eles devem oportunizar a melhoria da qualidade da aprendizagem que não são passíveis de realizar usando métodos convencionais;
- Devem suportar processos comunicativos que propiciem alto grau de interatividade, favorecendo o trabalho em equipe;
- Devem reduzir a sobrecarga administrativa dos professores, permitindo a eles gerenciar sua carga de trabalho mais eficientemente, possibilitando, dessa forma, atenção para os aspectos de cooperação e colaboração entre os participantes do ambiente.

Um bom projeto de ambiente virtual de aprendizagem preocupa-se com a proposta pedagógica que o seu sistema deva suportar, para que os processos de ensino e aprendizagem desenvolvam-se de maneira satisfatória.

4.2 Relato de uma Experiência de Uso de um Ambiente Virtual de Ensino e Comparação entre Ambientes

O experimento descrito a seguir relata a utilização do ambiente virtual de ensino ENSINET, de forma semi-presencial, na disciplina de Introdução aos Algoritmos, por um grupo de alunos voluntários. A disciplina foi escolhida baseado no fato de já despertar interesse nos alunos em participar da resolução de problemas.

O mesmo experimento foi aplicado a alguns dos ambientes virtuais de ensino pesquisados neste trabalho, com o mesmo grupo de alunos, porém realizada no semestre posterior com a continuação da disciplina de Introdução aos Algoritmos, a disciplina de Programação I, com o objetivo de gerar uma comparação entre alguns ambientes, para a construção de uma avaliação crítica de ambientes virtuais de ensino, sugerindo as ferramentas e mecanismos necessários, que visem principalmente a interação entre seus participantes.

A aprendizagem cooperativa mediada por computador é considerada de grande importância para o desenvolvimento do conhecimento, da aprendizagem. Para que um ambiente virtual de ensino se constitua como tal, cooperativo, é preciso viabilizar o máximo de mecanismos de interatividade entre seus participantes. Deste modo, contribuem para o enriquecimento do processo educativo, como gerador de interações, e não só como indicador de caminhos, deixando o aluno no centro do processo.

O ambiente virtual de ensino ENSINET é mantido pela Escola de Informática da UCPel desde agosto de 1998. A concepção curricular da experiência está baseada nas idéias de desenvolvimento autônomo do aluno e na organização do ensino em forma semi-presencial e cooperativa.

O ambiente foi utilizado como estrutura de apoio ao aluno da disciplina, via Internet, com o objetivo de observar as ações de troca entre usuários no sistema, para possíveis ajustes em opções de interação. A interação entre os participantes é importante para desenvolver uma dinâmica de trabalho cooperativo/colaborativo.

As ferramentas disponíveis no ambiente são ilustradas na Figura 4.1.

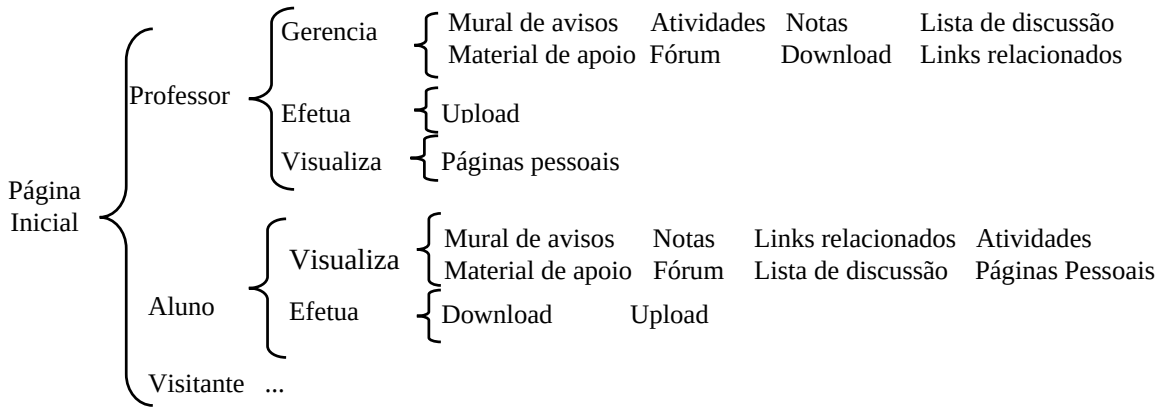

Figura 4.1: Ferramentas disponíveis no ambiente virtual de ensino ENSINET.

As interações foram realizadas através de atividades como estudos de caso e situações problema. Com o professor e alunos cadastrados, iniciou-se a atividade. O professor colocou uma mensagem no Mural de Avisos que uma Atividade teria sido proposta. Disponibilizou Material de Apoio com exemplos de estruturas em pseudo-linguagem e, também, a linguagem de programação Turbo Pascal 5.0 na ferramenta Download, versão que é distribuída gratuitamente pelo fabricante.

A atividade proposta foi realizada de forma individual, pois o ambiente não tem ferramenta de suporte a grupos. Os alunos interagiram principalmente através da ferramenta Fórum, onde foi iniciado um debate pelo professor.

Com base nas atividades realizadas, algumas observações tornam-se necessárias:

Com relação a interação numa mesma disciplina: suporte para trabalhos em grupo, já que os mesmos tem que ser organizados fora do sistema, e depois cadastrados com login e senha para o grupo. A partir do momento que tratamos de ensino cooperativo, de integrar alunos e professores em uma atividade, devemos levar em consideração o estudo desta atividade em grupos. Sendo assim, a sugestão é criar uma opção de grupos, gerenciados pelo professor. Este gerenciamento diria respeito ao limite mínimo e máximo de participantes do grupo, tema de pesquisa ou atividade selecionada para o grupo. A partir daí, o usuário escolhe o grupo ao qual quer pertencer, dependendo da disponibilidade de vagas, e de seu interesse no tema. Outro item relevante, e já utilizado em ambientes de ensino na web, é a contagem de acessos a uma determinada disciplina (ou atividade) do sistema, feita através de login do usuário, para que sejam gerados dados estatísticos para o professor. Existe ainda um item de opção de troca de trabalhos entre usuários, ou grupo de usuários, da atividade. Essa troca já é realizada pelos usuários do sistema, através da disponibilidade de seus trabalhos em suas páginas pessoais. Porém, sendo realizado desta forma, além de ser necessário que o usuário possua sua própria página, o trabalho não fica armazenado no ambiente ENSINET para consultas futuras.

Com relação a interação intracoleções: opção de aviso de atividades para outras disciplinas da mesma coleção. Este item deve ser gerenciado pelo professor, onde o mesmo emite uma mensagem que uma determinada atividade está sendo realizada na sua disciplina, para o mural de avisos de disciplinas que tenham atividades afim. Dessa forma, alunos de outras disciplinas podem entrar em contato com alunos da disciplina da atividade que está sendo proposta e notificada, e, assim, participar com comentários ou sugestões na atividade. Links internos provisórios, gerenciados pelo professor, para ligar atividades de diferentes disciplinas, mas que estejam correlacionadas.

Com relação a interação intercoleções: este item faz parte da interação completa de atividades, que pretende não restringir a atuação de alunos e professores na sua coleção,

conforme os limites de conhecimentos específicos das respectivas coleções, para que seja possível a realização de um projeto comum. Para que esta interação seja efetuada é necessário observar primeiro as mudanças necessárias na interação intracoleções.

Como primeira comparação, cita-se o ambiente AulaNet (AULANET, 2002), onde os cursos enfatizam a cooperação entre alunos e aluno x professor. As ferramentas/opções do AulaNet são colocados à disposição do professor na criação do curso, permitindo que ele escolha quais vão ser disponibilizadas para os alunos. Os mecanismos de cooperação utilizados no ambiente são: transparência, apresentação gravada, texto de aula, livro texto, bibliografia, demonstração, co-autoria de professor, co-autoria de aluno e download.

> Os mecanismos de cooperação, por sua vez, correspondem ao instrumental pedagógico. Estes devem ser utilizados durante a aplicação do curso e devem ser previamente selecionados pelo autor (AULANET, 2002).

A co-autoria de professor e co-autoria de aluno são mecanismos para criar e desenvolver o curso de forma compartilhada com um outro professor ou com um aluno, respectivamente. Foi considerado o mecanismo de maior flexibilidade no ambiente, pois a cooperação pode ser identificada de forma rápida, atingindo o objetivo de colaboração entre os participantes.

Outro fator importante observado neste ambiente é o suporte para trabalhos em grupo, o que não é possível no ambiente ENSINET. O trabalho em grupos torna mais fácil a interação entre os participantes do grupo e, conseqüentemente, a colaboração entre eles.

Existem várias ferramentas para interação no ambiente AulaNet: Contato com os Docentes, Lista de Discussão, Conferência, Debate, Mensagem aos Participantes, Acompanhamento da Participação, porém observou-se que para participar/colaborar os alunos utilizam mais especificamente duas ferramentas de comunicação: Conferência (mensagens organizadas por categorias) e Debate (ferramenta de chat). Outro recurso também muito importante é a utilização da Categorização de Mensagens, onde ao elaborar uma mensagem, o aluno tem que selecionar uma categoria que mais se adequa a sua mensagem, pré-definida pelo professor do curso. Assim, o assunto da mensagem é organizado, facilitando a interação.

O ambiente AulaNet utiliza a tecnologia de agentes para monitorar o processo de interação dos alunos com o ambiente AulaNet. Para observação, é proposto um modelo formado por três agentes distintos: Agente Assistente de Tarefa de Monitoração (é responsável por monitorar as interações dos alunos com o ambiente, gravando as informações obtidas em um arquivo de log), Agente Assistente de Tarefa de avaliação de Alunos (irá realizar consultas no arquivo de log da interação, no modelo de alunos e na base de conhecimentos responsável pela interpretação do log, a fim de exibir ao professor os resultados provenientes dos processos de avaliação formal e informal do AulaNet) e Agente Assistente de Tarefa de Design (irá indicar ao professor possíveis distorções no design instrucional, oferecendo mecanismos para realização das correções verificadas necessárias para atingir a qualidade desejada). Pode-se observar, por exemplo, como o aluno chega aos resultados apresentados, quais os caminhos percorridos com relação ao material didático, quais as fontes consultadas, e com que freqüência às consulta, entre outros. Dessa forma, é possível observar se houve interação entre os alunos e qual o grau desta interação.

Outra comparação a ser citada se dá com o ambiente TelEduc, que foi desenvolvido de forma participativa, ou seja, todas as suas ferramentas foram idealizadas, projetadas e depuradas segundo necessidades relatadas por usuários.

> Com isso, ele apresenta características como a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, a flexibilidade quanto a como usá-lo e um conjunto simplificado de funcionalidades (TELEDUC, 2002).

As ferramentas que promovem interação no ambiente TelEduc são: Mural, Fórum de discussão, Bate-papo e Grupos. Todas as ferramentas de comunicação possuem registro das interações, inclusive as salas de bate-papo. Uma ferramenta Grupos, com as mesmas características, também está disponível no ambiente AulaNet.

Outra ferramenta interessante do ambiente TelEduc é o Diário de Bordo, utilizado para facilitar que os alunos descrevam e reflitam sobre seu processo de aprendizagem. O aluno pode descrever, registrar, analisar seu modo de pensar, expectativas, questionamentos e suas reflexões sobre a experiência vivenciada no curso e na atividade de cada dia. As anotações dos alunos poderão ser lidas e comentadas pelos formadores. Neste caso, a interação se dá entre professor x aluno.

Para facilitar a visualização de dados quantitativos das interações realizadas no ambiente foi criada uma ferramenta chamada InterMap, que utiliza técnicas de visualização de informação para mapear a interação e a participação dos atores envolvidos em um curso no TelEduc, utilizando várias formas de representação gráfica, tais como grafos, gráficos de barra e código de cores. Esta ferramenta é somente disponibilizada para os professores do ambiente.

O TelEduc possui também a ferramenta Acessos, que permite a geração de relatórios contendo o número de acessos, a data e hora do último acesso de cada participante ao curso, a freqüência dos acessos de cada participante durante um determinado período do curso, e os acessos dos aprendizes a cada uma das ferramentas do TelEduc.

A comparação com o ambiente Universite se dá de uma forma mais simplificada, pois o ambiente possui um conjunto menor de ferramentas e opções. Funciona como uma sala virtual, criando um ambiente muito próximo do aprendizado tradicional em sala de aula.

Em termos de opções de interação, oferece como recursos de comunicação as ferramentas de Correio eletrônico, Bate-papo e Listas de discussão. Também possui uma ferramenta chamada Webforum, porém a interface acaba criando dificuldades: abre uma janela em separado para cada mensagem lida e o conteúdo da mensagem fica com um espaço de visualização bastante reduzido, o que acaba não atraindo a atenção para a utilização por parte dos participantes do curso.

Uma ferramenta interessante do ambiente é chamada de Quadro de notas, que pode ser utilizado tanto por professores ou alunos, para deixar notas (recados) sobre o andamento das atividades do curso.

Como última comparação adotou-se o ambiente Eureka. Este ambiente funciona mais como uma sala virtual, é composto de um Edital de avisos, Fórum, Chat, Conteúdo, Links, Correio (interno), Cronograma e Ajuda. Tem uma interface simples, pode ser acessado por qualquer computador ligado à internet, sem necessidade de plugins.

As ferramentas que permitem uma maior interação são: Fórum e Chat. Existem ainda grupos de discussão relacionados a temas diversos, sem estarem vinculados a nenhum curso. Neste caso, um aluno pode inscrever-se em um grupo de discussão, sem participar efetivamente de um curso no ambiente. O módulo Edital (Mural eletrônico) pode ser utilizado somente por professores, os alunos apenas visualizam as informações contidas nele.

Não há suporte a grupos de trabalho, nem dados estatísticos. Para que o professor acompanhe a interação entre os alunos, é necessário que ele observe a participação nas ferramentas Fórum e Chat, no momento da interação.

4.3 Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Utilizados na Experiência de Uso

Os ambientes virtuais de ensino possuem características semelhantes no que diz respeito a ferramentas de interação e colaboração para seus participantes.

As ferramentas de interação/colaboração dos ambientes virtuais de ensino utilizados na experiência de uso e o que é registrado pelo ambiente em cada ferramenta, são demonstrados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Utilizados na Experiência de Uso

Ambiente Virtual de Ensino	Ferramentas de Interação	Registro no Ambiente
ENSINET	Mural de Avisos (mensagens deixadas pelo professor para que os alunos possam visualiza-las).	Fica registrado no ambiente a data e horário de envio da mensagem pelo professor. Esta informação pode ser visualizada pelos alunos, junto com a mensagem. O professor pode retirar a mensagem quando achar conveniente, ou apenas ir acrescentando outras mensagens até que esta seja excluída pelo sistema. Depois de excluída, o seu conteúdo não fica mais registrado no ambiente.
	Fórum (Utilizado como bate-papo, chat).	As mensagens trocadas são visualizadas somente no momento da interação, não ficam registradas no ambiente.
	Lista de Discussão (mensagens deixadas por alunos e professores, com relação a atividade que está sendo desenvolvida).	As mensagens postadas ficam a disposição para visualização, tanto de professores, quanto de aluno, até que a discussão seja encerrada pelo moderador.
AulaNet	Contato com Docente (possibilidade de enviar e-mail para o professor).	Somente é registrado o envio do e-mail em um arquivo de log, a mensagem não é registrada.
	Lista de Discussão (mensagens referentes às atividades desenvolvidas).	As mensagens não ficam registradas no ambiente, pois são enviadas diretamente ao e-mail dos participantes da lista. É registrado o login de quem enviou a mensagem, com data e hora do envio.
	Conferência (mensagens organizadas por categorias).	Em um arquivo de log, é registrado quem enviou a mensagem, através de seu login, data e hora do envio.

Ambiente Virtual de Ensino	Ferramentas de Interação	Registro no Ambiente
AulaNet	Debate (ferramenta de chat).	Registro de login dos participantes, com data e horário de entrada e saída do chat. Pode-se utilizar um software de videoconferência chamado Cu-SeeMe, o qual não pode ser testado nesta experiência de uso.
	Mensagem aos Participantes	Fica registrado no ambiente a data e horário de envio da mensagem pelo professor, ao e-mail dos participantes. Esta informação pode ser visualizada pelos participantes, junto com a mensagem.
	Acompanhamento da Participação	O ambiente AulaNet utiliza a tecnologia de agentes, e monitora a participação dos alunos, observando quais os caminhos percorridos pelo aluno com relação ao material didático, a freqüência das consultas, o tempo de duração da consulta, a utilização da opção download (registrando qual arquivo foi utilizado), entre outros. Todas as informações são registradas em um arquivo de log, que é analisado pelo Agente Assistente de Tarefa de Avaliação dos Alunos, exibindo os resultados ao professor.
	Grupos	É registrado no ambiente o login dos participantes do grupo.
	Co-autoria (de professor e de aluno).	Mecanismo para criar um curso de forma compartilhada. É registrado em um arquivo de log quem incluiu textos no curso, com login do participante, data e hora da inclusão. Esta informação fica disponível no ambiente para visualização rápida, podendo-se perceber quem está interagindo e cooperando no curso.
TelEduc	Mural	Todas as informações são monitoradas e registradas em um arquivo de log através de uma ferramenta chamada InterMap. O professor pode gerar gráficos para melhor visualização do conteúdo, por exemplo, quantas vezes cada participante acessou a opção Bate-papo.
	Fórum de Discussão	
	Bate-papo	
	Grupos	
	Diário de Bordo (nesta ferramenta a interação se dá somente entre professor e aluno, pois o objetivo da ferramenta é armazenar comentários do aluno, onde só ele mesmo e o professor terão acesso).	Todas as informações ficam armazenadas no ambiente, para posterior visualização por parte do professor. Somente o professor e o próprio aluno tem acesso as informações descritas.

Ambiente Virtual de Ensino	Ferramentas de Interação	Registro no Ambiente
TelEduc	Acessos	Registra em um arquivo de log o número de acessos, data e hora do último acesso, freqüência do acesso durante um determinado período do curso, e o acesso a ferramentas do ambiente. Este registro é feito para cada participante do curso.
Universite	Correio Eletrônico	Somente disponibilidade de e-mail para os participantes.
	Bate-papo	Registro em arquivo de log do login do participante, data e hora do acesso. Não consta o tempo do acesso.
	Listas de Discussão	Registra-se apenas o e-mail que está enviando a mensagem para a lista de discussão.
	Webforum	Arquiva as mensagens deixadas pelos participantes, até um limite de espaço na tela da visualização destas mensagens. O arquivo de log consta apenas o login, data e hora da postagem.
	Quadro de Notas (Mural eletrônico)	O registro é somente feito durante a apresentação no Quadro de Notas. Depois da mensagem postada pelo professor ou por um aluno, pode-se visualizar a data e hora da postagem. A medida em que novas mensagens são postadas, as anteriores são excluídas e não se registra nada no ambiente.
Eureka	Edital de Avisos (Utilizado somente por professores).	Somente registra a mensagem enquanto estiver na visualização do edital de avisos. O professor deve digitar a data e hora da postagem, para que apareça junto a mensagem, pois esta informação não é registrada no ambiente.
	Fórum	Para que o professor acompanhe a interação entre alunos, é necessário que ele observe as opções Fórum e Chat no momento da interação. Não há registro no ambiente.
	Chat	
	Correio Eletrônico (Interno)	Pode-se visualizar as mensagens recebidas e enviadas, porém é utilizado só internamente, através do login do usuário. Não tem formato de correio eletrônico disponível para web (não consta de servidor de e-mail).
	Grupo de Discussão	Não consta de registros. O grupo de discussão pode estar vinculado a um curso, ou não. Existem grupos de discussão que não estão vinculados a nenhum curso, e são utilizados somente para envio de mensagens ao e-mail dos participantes do grupo.

A Tabela 4.2 apresenta um comparativo entre os ambientes, demonstrando quais possuem as mesmas ferramentas de interação/colaboração, mesmo que utilizadas de forma personalizada a cada ambiente.

Tabela 4.2: Comparação de Ferramentas de Interação dos Ambientes Virtuais de Ensino Pesquisados

Ambiente Virtual de Ensino	Ferramentas de Interação			
	Correio Eletrônico	Chat	Grupos de Discussão	Outras
WebCT	■	■	■	■
Virtual-U	■		■	
TopClass	■		■	
WCB	■	■	■	
Lotus LearningSpace	■	■	■	■
Carnegie Mellon On-Line	■		■	
Persyst		■	■	■
FirstClass	■	■	■	
ClassNet	■	■	■	
Blackboard	■	■	■	■
IntraLearn	■		■	
LearnLinc		■	■	■
LearnLoop	■	■	■	■
ENSINET		■	■	■
AulaNet		■	■	■
TelEduc		■	■	■
Universite	■	■	■	■
Eureka	■	■	■	■

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação a Distância Mediada por Computador representa um campo de pesquisa muito vasto, porque envolve diversas áreas de estudo, e com os ambientes virtuais de ensino baseados na Internet, foram introduzidas novas possibilidades à educação. A Internet apresenta-se com grande importância para que se obtenha contribuições significativas na área de aprendizagem. Já é impossível imaginar cursos a distância sem o uso da Internet, sem a interação entre seus participantes.

A Educação a Distância possibilita condições de acesso ao ensino a uma maior quantidade de pessoas, disponibilizando informação e conhecimento como um meio de democratização do saber, e como um suporte ao ensino presencial.

Acredita-se que a atualização e o aperfeiçoamento constante sejam extremamente benéficos no aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, bem como, a interação entre participantes deste processo de ensino.

Assim, é papel fundamental dos professores planejar e organizar as atividades aos alunos de forma a promover condições favoráveis a essas formas de interação. Cabe, então, aos desenvolvedores de ambientes virtuais de ensino, facilitar a utilização de recursos computacionais, através de ferramentas que apóiem adequadamente essas práticas.

Torna-se muito relevante analisar de que forma os ambientes virtuais de ensino possam adequar-se às necessidades existentes, assim como superar as eventuais preocupações resultantes de uma inovação na área educacional. Tais preocupações, basicamente, giram em torno do processo de interação entre os participantes em ambientes virtuais de ensino.

Conseguiu-se alcançar os principais objetivos estabelecidos neste trabalho e contribuir para uma compreensão mais elaborada de como utilizar adequadamente os recursos computacionais para apoiar a interação.

Pode-se dizer, então, que o presente estudo pesquisou a utilização da modalidade de EDMC via Internet e identificou os recursos interativos dos ambientes virtuais de ensino pesquisados. O principal desafio deste trabalho foi avaliar alguns ambientes virtuais de ensino a distância ou semi-presencial, através de um experimento, observando as diferentes possibilidades de interação que eles promovem, buscando compara-los para a construção de uma avaliação crítica.

Finalmente, apresentando tabelas que demonstram as ferramentas de interação e colaboração dos ambientes virtuais de ensino pesquisados, e dos ambientes virtuais de ensino utilizados na experiência de uso e um comparativo entre os ambientes, demonstrando quais possuem as mesmas ferramentas de interação/colaboração, mesmo que utilizadas de forma personalizada a cada ambiente.

Desta forma, já se torna possível conhecer as ferramentas de interação e suas funcionalidades, de cada ambiente virtual de ensino pesquisado, e escolher o ambiente

virtual de ensino adequado às necessidades de aprendizagem e interação propostas por um determinado curso.

5.1 Trabalhos Futuros

Com base no trabalho realizado, um ponto que deve ser considerado durante a realização de um curso semi-presencial ou a distância em um ambiente virtual de ensino, é a intensa utilização das ferramentas de interação. Quanto maior o número de ferramentas de interação utilizadas, maior o número de informações trocadas/recebidas, fato que pode acarretar em sobrecarga de informações.

Considerando que, na maioria dos ambientes virtuais de ensino pesquisados, o professor é quem gerencia todo o curso, deve-se observar que, em função da utilização de diversas ferramentas de interação, necessita-se de mecanismos de controle e gerenciamento na sua utilização.

Existem ainda outras funcionalidades que devem ser observadas, no ponto de vista de atender as necessidades do professor e do aluno. Um ambiente virtual de ensino deve mesclar conteúdos que estejam disponíveis aos alunos a qualquer momento, de forma on-line ou não. Assim, professores e alunos poderão programar-se previamente, marcando debates em ferramentas de interação do tipo Bate-papo, agendando atividades em ferramentas de interação do tipo Mural Eletrônico, e outras, promovendo a motivação e o interesse dos participantes.

Também torna-se interessante um estudo mais específico em relação às ferramentas de cooperação dos ambientes, para que se observe sua forma de utilização e seu gerenciamento.

REFERÊNCIAS

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância. 2000. Disponível em: <http://www.abed.org.br >.Acesso em: out. 2002.

ALMEIDA, M. E. B. Educação a Distância e Tecnologia: contribuições dos ambientes virtuais de aprendizado. In WORKSHOP SOBRE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Anais...** Campinas: SBC, 2003. p.1-12.

AULANET. **Laboratório de Engenharia de Software da PUC Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://puc-rio.br/aulanet>. Acesso em: dez. 2002.

ARAGÃO, R. M. R.; RIVERO, C. M. da L.; BACCARIN, F. Educação a distância: em busca de critérios didático-pedagógicos nas práticas existentes. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2000.

ARRIADA, M. C. **Critérios para a análise de ferramentas computacionais de apoio à aprendizagem cooperativa.** 2001. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFSC, Florianópolis.

BELLONI, M. L. **Educação a distância.** 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. 115p.

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Revista de Ciência da Educação do Centro de Estudos de Educação e Sociedade**, [S.l.], v.28, n.78, p.117-142, abr. 2002.

BERNARDINI, A. A. **A importância da integração curricular, baseado no ambiente do Projeto ENSINET**. 2002. 39 f. Trabalho Individual (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

BLACKBOARD. **Blackboard Courses**. Disponível em: <http://www.blackboard.com>. Acesso em: jun. 2003.

CARNEGIE MELLON ON-LINE. **Carnegie Mellon University**. Disponível em: <http://online.Web.cmu.edu>. Acesso em: maio 2003.

CLASSNET. **ClassNet.** Disponível em: <http://classnet.cc.iastate.edu>. Acesso em: out. 2003.

CUNHA, L. M.; FUKS, H.; LUCENA, C. J. P. de. A adaptação do ambiente AulaNet para dar suporte a grupos de aprendizagem e sua formação utilizando os conceitos de agentes de software. **Revista da Sociedade Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v.11, n.1, p.26-46, abr. 2003.

DIMURO, G. P.; COSTA, A. C. da R.; RODRIGUES, F. de P. M. Uma Experiência de Ensino Integrado dos Fundamentos Matemáticos da Ciência da Computação. **Revista da Sociedade Brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, v.7, p.65-75, set. 2000.

DORNELLES, R. J. **A utilização de tecnologias de internet na educação a distância: o caso de uma disciplina de graduação da escola de administração da UFRGS.** 2001. 105 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, UFRGS, Porto Alegre.

ENSINET. **EnSino Integrado dos Fundamentos Matemáticos da Ciência da Computação via Internet da Escola de Informática da UCPel**. Disponível em: <http://ensinet.ucpel.tche.br>. Acesso em: abr. 2002.

EUREKA. **Laboratório de Mídias Interativas da PUC Paraná**. Disponível em: <http://www.lami.pucpr.br/eureka>. Acesso em: maio 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina A. **Interdisciplinaridade, um projeto em parceria.** 3. ed. São Paulo: Loyola, 1995. 119p.

FIRSTCLASS**. FirstClass Collaborative Classroom**. Disponível em: <http://www.firstclass.com>. Acesso em: set. 2003.

FISCHER, G. S. **Um ambiente virtual multimídia de ensino na WEB, com transmissão ao vivo e interatividade.** 2000. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

FRANCO, M. A. et. al. **Orientação para o desenvolvimento de cursos mediados por computador.** Disponível em: <http://www.ead.unicamp.br/>. Acesso em: maio 2003.

FUKS, H.; GEROSA, M. A.; LUCENA, C. J. P. de. Usando a categorização e estruturação de mensagens textuais em cursos pelo ambiente AulaNet. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v.10, n.1, p. 31-44, abr. 2002.

GARCIA, L. A. M. **Transversalidade e Interdisciplinaridade**. Disponível em: <http://www.ensino.net/transversalidade_print.cfm>. Acesso em: set. 2002.

INTRALEARN**. IntraLearn Software Corporation.** Disponível em: <http://www.intralearn.com>. Acesso em: out. 2003.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220p.

KIST, T.; DIVERIO, T. A.; LIMA, J. V. de; TOLLENS, L. Benchmark de ambientes de gerenciamento de cursos a distância. In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 13., 2002, São Leopoldo. **Metodologias, tecnologias e aprendizagem dentro do cenário de informática na educação.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2002. p. 474-483.

LEARNLINC. Disponível em: <http://www.edtlearning.com>. Acesso em: out. 2003.

LEARNLOPP. **LearnLopp**. Disponível em: <http://www.learnloop.com.org>. Acesso em: set. 2003.

LOTUS. **Lotus LearningSpace.** Disponível em: <http://www.lotus.com/products/learnspace.nsf/>. Acesso em: maio 2003.

MACHADO, D. L. **As tecnologias de informação e comunicação a serviço da educação a distância.** 2002. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

MIRANDA, R. M. de. **Monitoração de usuário informada e dinâmica: conceituação e estudo preliminar para sua implantação no ambiente ENSINET.** 2003. 34 f. Trabalho Individual (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

MORAN, J. M. Pedagogia integradora do presencial-virtual. In CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2002. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2002.

MORAN, J. M. **O que é um bom curso a distância?** Programa Salto para o Futuro da TV Escola. Disponível em <http://www.tvebrasil.com.br/salto>. Acesso em: nov. 2002.

MUSA, D. L. **Um sistema de alertas inteligentes para ambientes de ensino na Internet.** 2001. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

NUNES, I. B. Noções de educação a distância. **Revista de Educação a Distância**, Brasília, v.5, p.7-25, abr. 1994.

OTSUKA, J. L.; ROCHA, H. V. da. Avaliação formativa em ambientes de EaD. In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 13., 2002, São Leopoldo. **Metodologias, tecnologias e aprendizagem dentro do cenário de informática na educação.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2002. p. 146-155.

PERSYST**.** Disponível em: <http://www.multimedia.bell-labs.com/projects/persyst/>. Acesso em: maio 2003.

RIVERO, C. M.; BACCARIN, F.; ZILIO, V. M. D. A construção do conhecimento como proposta para EAD. In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 13., 2002, São Leopoldo. **Metodologias, tecnologias e aprendizagem dentro do cenário de informática na educação.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2002. p. 1-8.

ROCHA, H. V. da et. al. **Projeto TelEduc:** pesquisa e desenvolvimento de tecnologia para educação a distância. Campinas: UNICAMP, abr. 2002.

ROMANI, L. A. S.; ROCHA, H. V. da. A complexa tarefa de educar a distância: uma reflexão sobre o processo educacional baseado na Web. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v.8, p.71-82, abr. 2001.

SANTOS, N. Estado da arte em espaços virtuais de ensino e aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v.4, n.2, p. 75-94, set. 1999.

SEED. **Programa de Apoio à Pesquisa em Educação a Distância.** 1998. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/seed/>. Acesso em: out. 2002

SENAC SP. Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. **Educação a distância**, 2003. Disponível em: <http://www.sp.senac.br/ead>. Acesso em: nov. 2002.

SENO, W. P.; VIEIRA, M. T. P. DE-WAV: um ambiente de educação a distância. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v.10, n.1, p 21-29, abr. 2002.

SIQUEIRA, H. S. G.; PEREIRA, M. A. **A Interdisciplinaridade como superação da fragmentação.** 2001. Disponível em: <http://www.angelfire.com/sk/holgonsi/interdiscip3.html> Acesso em: set. 2002.

SOCINFO. **Programa Sociedade da Informação**. 2000. Disponível em: <http://www.socinfo.org.br>. Acesso em: set. 2002.

TELEDUC. **Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas**. Disponível em: <http://teleduc.nied.unicamp.br>. Acesso em: dez. 2002.

TOPCLASS. **WBT Systems - Web-based training.** Disponível em: <http://www.wbtsystems.com>. Acesso em: abr. 2003.

TORI, R. Métricas para uma educação sem distância. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v.10, n.2, p.9-19, set. 2002.

UNIVERSITE. **Modern High-Tech Web.** Disponível em: <http://www.universite.com.br>. Acesso em: jun. 2003.

VAHL, J. C. Jr; OTSUKA, J. L.; ROCHA, H. V. da. Uso de agentes de interface no ambiente TelEduc. In SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, SBIE, 13., 2002, São Leopoldo. **Metodologias, tecnologias e aprendizagem dentro do cenário de informática na educação.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2002. p. 621-624.

VIEIRA, F. M. S. **Avaliação de software educativo:** reflexão para uma análise criteriosa. Disponível em: <http://www.conect.com.br/~ntemg7/avasoft.htm> Acesso em: mar. 2003.

VIRTUAL-U. **Virtual Learning Environmentes.** Disponível em <http://www.vlei.com>. Acesso em: abr. 2003.

WEBCT. **Web Course Tools.** Disponível em: <http://www.webct.com>. Acesso em: dez. 2002.

WCB. **Web Course in a Box.** Disponível em: <http://www.wcbcourses.com>. Acesso em: maio 2003.

ZOPE.ORG. **Página Oficial da Plataforma Zope.** 1997. Disponível em: <http://www.zope.org>. Acesso em: maio 2002.