

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Departamento de Informática e Estatística
Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação

**Portfólios Eletrônicos como Instrumento de
Avaliação: Instrução Baseada na Web**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Computação, como
parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do grau de Mestre em
Ciência da Computação

Élida Furtado da Silva Andrade

Florianópolis, Abril de 2003

Portfólios Eletrônicos como Instrumento de Avaliação: Instrução Baseada na Web

Élida Furtado da Silva Andrade

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de

MESTRE EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Na área de concentração de Sistemas de Conhecimento e aprovada na sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. João Bosco M. Sobral, Dr. – Orientador

Prof. Fernando A. O. Gauthier, Dr. – Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Hugo Fuks, Dr.

Prof. Gilson Alberto Rosa Lima, Dr.

Profª Maria de Lourdes Bandeira De Lamonica Freire, Drª.

*A Deus, meu mestre maior.
Aos meus pais, Elias e Maurelisa, meus primeiros mestres,
pela sabedoria de vida que não encontrei nos livros.
Ao meu esposo e filhos, Cláudio, Igor e Gabriel, pelo amor e pela força de todos
os dias.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a direção da UNIRONDON – Faculdades Integradas Cândido Rondon pela Bolsa de estudo a mim concedida durante estes anos de Mestrado e pelo apoio nos eventos que participei.

Agradeço aos funcionários e estagiários dos Laboratórios de Informática da UNIRONDON, que sempre se mostraram dispostos a ajudar.

*Agradeço ao meu orientador prof. **Dr. João Bosco M. Sobral**, pela amizade, pelo apoio, pela confiança em meu trabalho e por estar sempre presente mesmo quando ausente.*

*Agradeço a meu professor, amigo e co-orientador **prof. MSc. Cristiano Maciel**, por sempre me motivar ir mais além, mostrando-me que “basta querer para poder”.*

*Agradeço aos membros da **Banca Examinadora** pelas sugestões e correções apresentadas.*

Agradeço a todos meus amigos e amigas que de alguma forma participaram deste momento difícil e feliz de minha vida.

Agradeço ao apoio técnico da equipe da EduWeb na implementação da ferramenta AulaNet e em especial à equipe de suporte do AulaNet, que em momentos difíceis sempre se mostraram pacientes e prestativos.

*Agradeço a toda minha família, por compreenderem
“que sem luta não existe vitória”...*

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	Apresentação.....	1
1.2	Objetivos.....	2
1.2.1	Objetivo Geral.....	2
1.2.2	Objetivos Específicos	2
1.3	Motivação	3
1.4	Trabalhos Publicados	5
1.5	Histórico da Pesquisa	6
1.6	Estrutura do Trabalho.....	8
2.	EDUCAÇÃO	10
2.1	Educação à Distância.....	11
2.1.1.	Educação à Distância no Brasil.....	17
2.1.2.	Internet.....	18
2.1.3.	Experiências na Web	22
3.	AVALIAÇÃO.....	26
3.1	Funções da Avaliação.....	29
3.2	Critérios de Avaliação.....	31
3.3	Instrumentos e Técnicas de Avaliação	31
3.4	Avaliação na Web	37
4.	CURSOS VIRTUAIS.....	38
4.1	Ferramentas	38
4.1.1	HM-Card.....	39
4.1.2	LearningSpace.....	39
4.1.3	TopClass	40
4.1.4	Virtual-U.....	41
4.1.5	WebCT.....	42
4.1.6	AulaNet.....	43
4.2	Certificação.....	57
5.	O PROJETO	62
5.1	Planejamento do curso	62
5.1.1	Justificativas.....	63
5.1.2	Objetivos.....	63
5.1.2.1	Objetivo Geral.....	63
5.1.2.2	Objetivos Específicos	63
5.1.3	Plano de Ensino.....	64
5.1.4	O Facilitador	66
5.1.5	Cronograma.....	66
5.1.6	Infra-estrutura e Custos	68
5.2	Avaliação	68
5.2.1	Avaliação Somativa.....	69
5.2.2	Avaliação Formativa	70
5.2.3	Prova X Portfólio	79
6.	CONCLUSÃO.....	81
7.	REFERÊNCIAS.....	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Tela inicial do Internet Explorer	19
Figura 03 – Arquitetura AulaNet.....	48
Figura 04 - CGILua	49
Figura 05 – Layout inicial do AulaNet	51
Figura 06 – Formulário de cadastro no ambiente AulaNet	51
Figura 07 – Opção “Criar novo curso”	52
Figura 08 – Roteiro para criação de cursos	52
Figura 09 – Tela “Informações Gerais”	53
Figura 10 – Mecanismos de Comunicação	54
Figura 11 – Mecanismos de Coordenação	55
Figura 12 – Mecanismos de Cooperação.....	55
Figura 13 – Plano de Aulas	56
Figura 14 – Entrada de Conteúdos	56
Figura 15 – Fichas Avaliativas.....	72
Figura 16 – Tela inicial do Portfólio Eletrônico.....	74
Figura 17 – Diário Reflexivo do aprendiz Acadêmico 11.....	74
Figura 18 – Diário Reflexivo do acadêmico 11.....	75
Figura 19 – Diário Reflexivo do aprendiz Acadêmico 06.....	76
Figura 20 – Diário Reflexivo do aprendiz Acadêmico 10.....	76

RESUMO

Na sociedade da informação o maior tesouro de um indivíduo é a educação. Com a normatização da Educação à Distância e com a Internet, surgiram os cursos virtuais, através dos quais pode-se adquirir qualificação em diferentes níveis de graduação. Com a evolução tecnológica tornou-se possível uma interação total entre os participantes do curso via *chat*, videoconferência, entre outros. Existem várias ferramentas para disponibilizar cursos virtuais, entre elas o AulaNet, software desenvolvido pelo Laboratório Engenharia de Software da Pontifícia Universidade Católica – Rio de Janeiro. Apesar da regulamentação da Educação à Distância por parte do Ministério da Educação e Cultura e do grande interesse das Instituições de Ensino Superior por este segmento, ainda existem alguns pontos carentes de pesquisa e de credibilidade quando este é aplicado, um destes pontos é a avaliação da aprendizagem. Existem diversas técnicas e/ou instrumentos de avaliação da aprendizagem sendo utilizados nos cursos virtuais, entre eles o Portfólio. Neste projeto ofereceu-se a disciplina de Engenharia de Software, no regime de Dependência e/ou Adaptação, e utilizou-se o Portfólio Eletrônico, além das provas, como instrumento de avaliação. Analisando os resultados concluímos que se pode realizar uma avaliação formativa à distância utilizando o Portfólio Eletrônico, e acreditamos ser este instrumento indicado para este tipo de mídia (Internet).

ABSTRACT

In the society of information the individual's largest treasure is the education. With the normalization of the Distance Learning Education on Internet, the virtual courses brought out and through them it is possible to acquire professional qualification in different levels of graduation. With the technological evolution, a total interaction among the participants of a course through chat mode, video conferencing among other media became possible. Several tools exist for executing virtual courses among those one-named AulaNet. It was developed by the Laboratory of Engineering of Software of PUC-Rio, and it was used in this study. In spite of the regulation of the Distance Learning Education from MEC and the great interest of IES for this segment, some lacking points of research and credibility exist concerning the application of this software. One of these points is the evaluation of the learning process. There are many techniques as well as instruments of evaluation of the learning process and they have being used in the virtual courses, including in them the Electronic Portfolio. During the development of this dissertation it was offered the university discipline of Engineering of Software, in the dependence/adaptation regime and the Electronic Portfolio was used, besides of written tests as evaluation instrument. It was concluded with the analysis of the results that it is possible to carry out a formative evaluation at the distance using Electronic Portfolio defined in this study, and it was intended to propose this as a very adapted instrument for application on virtual courses in Internet.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

A meta principal do ensino a distância é levar conhecimento a quem tem dificuldade de acessá-lo pelas vias tradicionais. O surgimento de novas tecnologias, como a Internet, revolucionou a educação à distância tradicional, onde a interação professor/aluno-aluno/professor era crítica devido à distância, principalmente geográfica, que os separavam. Através da Internet, os cursos à distância, agora denominados virtuais, permitem uma grande interação entre as partes envolvidas, até mesmo entre os participantes, já que possibilitam a troca de informações a respeito do assunto estudado, através de recursos como as equipes virtuais de trabalho cooperativo, listas de discussões, *chat's*, entre outras atividades.

A avaliação nos cursos virtuais é uma questão problemática. Como avaliar? Quais técnicas/instrumentos de avaliação utilizar? Este estudo visa pesquisar as várias técnicas e/ou instrumentos de avaliação utilizados em cursos virtuais, para que, de posse deste embasamento, seja possível apontar uma metodologia de avaliação mais adequada para cursos virtuais com ênfase na área de informática. Para tanto, serão realizadas visitas em *sites* de cursos virtuais verificando-se qual metodologia de avaliação é regularmente utilizada por estas instituições. De posse destes dados será possível fazer uma análise de quais técnicas e/ou instrumentos de avaliação demonstraram ser eficazes nos cursos virtuais técnicos.

A experiência será realizada através da implementação de uma disciplina, na modalidade de dependência/adaptação, oferecida via Instrução Baseada na Web, na área de Engenharia de Software, disponibilizado através da Unirondon – Faculdades Integradas Cândido Rondon, no qual serão utilizadas as técnicas e ou instrumentos de avaliação pesquisados e considerados aptos para o ensino técnico em computação à distância. A fim de comprovar hipóteses pré-estabelecidas na pesquisa, utilizar-se-á, entre outros, o portfólio eletrônico para avaliação desta disciplina virtual.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar uma experiência de uso do Portfólio Eletrônico como instrumento de avaliação do processo Ensino/Aprendizagem em curso ministrado através da Web.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ estudar a origem e a evolução da Internet;
- ✓ estudar os conceitos de educação à distância;
- ✓ estudar os aspectos legais que envolvem a disponibilização de cursos à distância;
- ✓ pesquisar sobre os meios de avaliação utilizadas nos cursos virtuais;
- ✓ pesquisar o funcionamento e os requisitos básicos para a participação nos cursos virtuais;
- ✓ aprender a estruturar um curso para disponibilizá-lo virtualmente;
- ✓ pesquisar e aprender a utilizar uma, ou mais ferramentas que auxiliem a disponibilizar o curso na Internet, após estudo das ferramentas que suprem tal aplicação;
- ✓ Propor uma metodologia para criação de cursos virtuais, disponibilizando uma disciplina virtual;
- ✓ Administrar o curso virtual;
- ✓ Analisar os resultados obtidos.

1.3 Motivação

Nos últimos tempos a formação educacional do trabalhador em geral tornou-se indispensável. No Brasil, um país de grande dimensão geográfica, a educação é um grave problema, pois o número de escolas públicas existentes não é suficiente para toda população e as condições de uso das mesmas são precárias. A rede de ensino privada tenta solucionar estes problemas, entretanto existem locais onde esta não existe. Daí nasce a grande importância dos cursos à distância, pois permitem que pessoas que não têm acesso à educação, por estarem vivendo em locais mais afastados dos grandes centros, possam estudar e qualificar-se para o mercado de trabalho.

Com o advento da Internet, através dos cursos virtuais, este processo tornou-se ainda mais ativo, pois o acesso às informações é muito mais rápido e abrangente, uma vez que a interação é possível através de vários meios, como por exemplo às salas de bate papo (*chat's*) e/ou correio eletrônico (*e-mail*), entre outros.

Sendo assim, vê-se um grande potencial neste segmento de educação à distância, uma vez que esta modalidade de ensino mostra-se eficaz na qualificação pessoal e o contingente que dela necessita é significativo.

A Unirondon, com seu espírito pioneiro, disponibilizou durante a 3ª Semana Científica de Informática, realizada em novembro de 1999, o primeiro curso virtual de uma instituição privada em Mato Grosso. Esta experiência foi possível através do Estágio Supervisionado realizado pela autora deste trabalho, quando acadêmica, e seus resultados serviram de estímulo para que a mesma aprofundasse seus estudos na área (ANDRADE, 1999). Uma das conclusões da acadêmica, no encerramento de seu estágio, foi que a Unirondon deveria investir no segmento de educação à distância, em especial nos cursos virtuais, pois em Mato Grosso, um estado de grande dimensão geográfica, ainda existe muita carência no que tange a qualificação pessoal (ANDRADE, 1999). Desta forma, a disponibilização dos cursos virtuais possibilitaria que o objetivo primário da educação a distância fosse alcançado: a democratização da educação.

Para que os cursos virtuais possam existir, necessita-se de uma rede bem estruturada, com suporte para os vários tipos de mídia. A rede do estado de Mato Grosso suporta a transmissão de dados, voz e imagem. Nos pólos regionais mais importantes do Estado a rede conta com cabos de fibra óptica e linhas de comunicação digitais, aumentando desta forma a qualidade na transmissão de, principalmente, voz e imagem. Entretanto, a rede ainda não atinge todos os municípios do Estado. Alguns municípios não contam sequer com linhas telefônicas, o que impede a população destes ter acesso às novas tecnologias, inclusive a Internet.

A criação de cursos virtuais, disponibilizados por Instituições de Ensino Superior, em áreas distintas, permite a qualificação de profissionais interessados, bem como pode ajudar a solucionar problemas dos acadêmicos e da própria administração da Instituição, como por exemplo à oferta de dependência ou adaptação de alguma disciplina.

Pensando desta forma, resolveu-se oferecer a dependência/adaptação da disciplina de Engenharia de Software utilizando a Internet. Tal resolução deve-se a que vários acadêmicos formandos necessitam de tal disciplina para regularizar sua situação. Entretanto, com a utilização da Internet, através dos cursos virtuais, sua oferta tornou-se possível ainda durante o ano letivo, resolvendo questões relevantes para estudantes e administração acadêmica.

Para a tutoria do curso convidou-se o professor MSc. Alexandre Veloso de Matos, pesquisador e autor de publicações na área de Engenharia de Software, que se mostrou motivado como facilitador de um curso virtual e por utilizar o portfólio eletrônico.

1.4 Trabalhos Publicados

No decorrer do curso de pós-graduação em Ciência da Computação foram publicados resultados parciais da pesquisa, de forma a discutir junto à comunidade acadêmica esta experiência. Tais publicações são brevemente apresentadas a seguir.

Durante o Seminário Educação 2000 – Educação, Poder e Cidadania, evento promovido pela Universidade Federal de Mato Grosso, foi apresentado, na modalidade pôster, os resultados do projeto intitulado “Implementação de um curso virtual piloto para a UNIRONDON: uma experiência” (ANDRADE, MACIEL e SOUSA, 2000). A implementação de um curso virtual por uma universidade particular no estado foi pioneira, despertando o interesse de outros pesquisadores. O pôster apresentava as diferentes fases de implementação do projeto, que ocorreu durante a 3ª Semana Científica de Informática promovida pela UNIRONDON, desde a elaboração do material didático até a efetiva disponibilização do curso e seus resultados.

Ampliando o contexto da pesquisa anterior, no ano de 2001 durante a 5ª Semana de Informática, realizada durante a InfoAmazônia, evento da SUCESU-MT, apresentou-se uma sessão técnica oral denominada “A avaliação nos cursos virtuais” (ANDRADE, MACIEL e SOBRAL, 2001), onde foram apresentadas técnicas e/ou instrumentos de avaliação utilizadas nos cursos virtuais. Apresentou-se também um projeto de curso de extensão virtual na área de Banco de Dados que seria promovido pela UNIRONDON com o propósito de validar técnicas e/ou instrumentos de avaliação mais adequados para cursos técnicos em Informática.

Na VII *International Conference on Engineering and Technology Education*, evento promovido pelo SENAC-SP em parceria com a IEEE, realizada em março de 2002 na cidade de Santos-SP, apresentou-se o artigo intitulado “As formas de avaliação para a Instrução Baseada na Web”(ANDRADE ...et al, 2002). Este artigo apresenta as atuais técnicas e/ou instrumentos de avaliação utilizados na educação a distância baseada na Web, bem como propõe a criação de um curso virtual para validar aquelas que mais se adequassem ao uso na Web.

O artigo “Avaliação Formativa para IBW utilizando portfólios eletrônicos” (Andrade, Maciel e Sobral, 2003) foi aceito e será apresentado no III Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul a ser realizado em maio de 2003 na cidade de *Buenos Aires*, Argentina. O artigo apresentará o projeto da oferta de uma disciplina (na modalidade de dependência/adaptação) virtual, na qual é utilizado o portfólio eletrônico como mais um instrumento de avaliação do processo de aprendizagem. Também são apresentados no artigo, os resultados obtidos com esta experiência.

1.5 Histórico da Pesquisa

O crescente interesse das Instituições de Ensino Superior pela Educação à Distância despertou na comunidade científica a necessidade de aprimorar as pesquisas dedicadas a esta área. Um tópico que se destaca pela carência de pesquisas é o da avaliação da aprendizagem à distância.

Desde o ano de 1996, com o propósito de integrar os alunos da Pós-graduação com os da graduação da Universidade de Brasília, Meneguette (1998) vêm utilizando o portfólio, em suas versões analógica e digital, para avaliar seus aprendizes da pós-graduação e considera que tal instrumento está se tornando cada vez mais uma alternativa bem sucedida para integrar ensino, aprendizagem e avaliação.

Maciel (2001) acredita que a avaliação deve respeitar a diversidade e a heterogeneidade que caracterizam a universidade e o trabalho docente, não agindo como instrumento de julgamento, mas como instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo como ponto de vista “tomar decisões” suficientes e satisfatórias para que se possa avançar no processo. Por este motivo vêm utilizando, desde 1999, o portfólio eletrônico como instrumento de avaliação em sua disciplina de Banco de Dados, ministrada na Unirondon. O autor ressalta que a participação ativa e crítica é fundamental para que a avaliação possa ser conduzida e permita o aperfeiçoamento do processo de ensino/aprendizagem/avaliação. Desde o ano de 1999, o professor Maciel vêm orientando trabalhos de conclusão de curso que

abordam o uso do portfólio eletrônico. Santos (1999B), abordou a análise dos resultados da experiência com o uso do portfólio eletrônico como instrumento de avaliação na disciplina de Banco de Dados realizada com a turma do 3º ano do curso superior de Tecnologia Processamento de Dados do ano de 1999. Em 2000, sob orientação do professor Maciel, Ventura (2001) realiza a experiência de disponibilizar os relatórios de avaliação utilizados no ensino fundamental da rede pública do Estado, através do Portfólio Eletrônico. Também neste ano, é feito um trabalho onde o orientando especifica uma ferramenta para composição de portfólios eletrônicos (MAGALHÃES, 2001), apresentado na reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência em 2002.

Outra defensora da utilização do portfólio, Moulin (2001), em seu artigo intitulado “Utilização do Portfólio na avaliação do Ensino à Distância”, apresentado durante o VIII Congresso Internacional de Educação à Distância, evento promovido pela ABED – Associação Brasileira de Educação à Distância em 2001, diz ser este um instrumento que constitui um caminho adequado para a avaliação continuada, de grande utilidade na avaliação qualitativa e especialmente na avaliação do ensino à distância.

Apesar dos relatos de utilização do portfólio, analógico ou eletrônico, datarem de mais de cinco anos, Cardoso (2001) afirma que as abordagens de avaliação existentes para o ensino a distância podem ser classificadas em testes objetivos convencionais, testes com auxílio do computador, testes computadorizados adaptáveis, avaliação de desempenho simples através da composição de exames, avaliação de desempenho complexa e autêntica (tarefas ou projetos, envolvendo resolução de problemas) e avaliação de documentos. Este fato vem justificar nosso projeto que visa apresentar o Portfólio Eletrônico como um instrumento de avaliação para cursos baseados na *Web*, validando tal proposta através da disponibilização de um curso na *web*.

Em 2001, a autora desta dissertação orientou dois trabalhos de monografia, exigidos para a conclusão do curso superior de Tecnologia em Processamento de Dados, que impulsionaram a pesquisa do presente projeto. O trabalho intitulado “Uma análise das formas de avaliação nos cursos virtuais”, (PAZ, 2001) faz um levantamento das

técnicas e/ou instrumentos de avaliação utilizados nos cursos virtuais. Já o trabalho “Ferramentas de aprendizagem virtual”, Silva (2001), objetivou identificar as ferramentas para disponibilização de cursos virtuais, gratuitas ou não, mais utilizadas pelas instituições de ensino em seus diferentes níveis.

1.6 Estrutura do Trabalho

O trabalho está organizado como segue:

No capítulo 1 é feita uma introdução onde são apresentadas as justificativas e as motivações para execução deste trabalho, bem como os objetivos (geral e específicos) a serem atingidos.

O segundo capítulo apresenta uma breve retrospectiva histórica da Educação à Distância mundial e no Brasil citando algumas iniciativas testadas na área, até a sua normatização em dezembro de 1996. Ainda neste capítulo são feitas algumas comparações entre o sistema de educação presencial e a distância, mostrando aí suas diferenças, qualidades e problemas. Também neste capítulo é apresentado um breve histórico da Internet, enfatizando seu notável crescimento no Brasil e, para complementar, algumas experiências no ensino a distância baseada na Web são relatadas.

No capítulo três, denominado Avaliação, são apresentados alguns conceitos que norteiam a educação e, por consequência, a avaliação desde os tempos primórdios. As técnicas e instrumentos de avaliação mais utilizadas são também descritas neste capítulo.

Logo após, no quarto capítulo, apresenta-se à utilização de cursos virtuais na Educação a Distância, bem como ferramentas que ajudam a disponibilizá-los, destacando o ambiente do sistema AulaNet, através do qual será desenvolvido um projeto de curso virtual.

O quinto capítulo apresenta o projeto do curso virtual utilizando o AulaNet. Também neste capítulo são apresentados os resultados do projeto, cujo objetivo é apontar uma metodologia de avaliação formativa utilizando Portfólios Eletrônicos para a educação baseada na Web.

As conclusões obtidas com o desenvolvimento do projeto, assim como sugestões para trabalhos futuros, serão apresentadas no sexto capítulo.

As referências utilizadas, bem como as bibliografias que farão parte do estudo, encerram esta pesquisa.

2. EDUCAÇÃO

Educação, em sua etimologia, de *educare* (ato de criar, de alimentar) ou de *educere* (conduzir para fora), indica uma relação muito íntima entre educador e educando, ambos se influenciando e se transformando (POLAK, MARTINS, 2000). Entretanto, enquanto a Educação pode se processar de forma sistemática como assistemática, o ensino é uma ação deliberada e organizada. Ensinar é a atividade pela qual o professor, através de métodos adequados, orienta a aprendizagem dos alunos (HAIDT, 1994).

Jaime Sarramona, citado em (NUNES, 1992), define Educação à Distância como uma metodologia de ensino em que as tarefas docentes acontecem em um contexto distinto das discentes, de modo que estas são, em relação às primeiras, diferentes no tempo, no espaço ou em ambas as dimensões ao mesmo tempo. Ibañez (NUNES, 1992), enfatiza que o Ensino à Distância, a relação didática tem um caráter múltiplo, devendo-se recorrer à uma pluralidade de vias. Sendo assim, Ibañez conceitua Ensino à Distância como um sistema multimídia de comunicação bidirecional com o aluno afastado do centro docente e ajudado por uma organização de apoio, para atender de modo flexível à aprendizagem de uma população massiva e dispersa, configurando-se somente com a utilização de recursos tecnológicos que permitam economia de escala (NUNES, 1992).

Estes conceitos sobre Educação e Ensino, vêm justificar a quantidade de nomenclaturas diferentes que os autores da área apresentam para a Educação à Distância (EAD), como ensino à distância, treinamento à distância, *e-learning*, entre outros, pois cada um interpreta a seu modo o termo “distância” e então definem seu conceito.

Entretanto, assim como Preti (1998), entendemos que “a Educação se refere a todos os aspectos da vida que ela abarca nas relações pessoais, sociais, políticas, com a natureza e com o entorno. Está imiscuída, misturada e diluída em tudo. É parte do todo, é o todo”. Sendo assim, não importa a “distância” que possa existir entre educando e

educador, pois haverá de alguma forma a educação. Por este motivo utilizaremos o termo Educação à Distância em detrimento de outros.

2.1 Educação à Distância

A investigação de novos meios para prover educação foi sempre uma constante na história dos pesquisadores acadêmicos. Entretanto, durante muito tempo, barreiras como o espaço e tempo impediram o êxito das pesquisas.

A educação a distância surgiu como um recurso para fazer chegar aos estudantes que não podiam frequentar o campus, tarefas e/ou conteúdos ministrados. Para tanto, utilizou-se, inicialmente, do meio de comunicação mais abrangente da época, a correspondência. Do século XIX até o primeiro terço do século XX, a educação à distância ancorava-se na produção de materiais impressos com distribuição via correios.

Após a Segunda Guerra Mundial, a educação a distância foi fortemente influenciada pela introdução de novos meios de comunicação de massa, como por exemplo, o rádio e a televisão (NUNES, 1992B).

Com o avanço tecnológico surgiu o computador, e através dele a revolucionária rede mundial de computadores, a Internet. A educação a distância se transformou com a Internet, pois com esta tecnologia pôde-se vencer barreiras de tempo e espaço antes intransponíveis. Com a Internet é possível disponibilizar “aulas”, assim como promover interação entre as partes envolvidas no processo de ensino/aprendizagem, se necessário, em tempo real, alcançando, deste modo, o objetivo inicial dos pesquisadores de levar a educação a todos.

Nunan (1999), ressalta que, “embora a instrução mediada pela Web facilite a aprendizagem independente e colaborativa e esteja em harmonia com a visão construtivista do conhecimento, e embora ela ofereça um grande potencial para aqueles

que aderem a abordagens de aprendizagem construtivistas, centradas no aluno e colaborativas, não há nada inerente ao meio virtual que conduza a isto. A rede pode também ser utilizada para dar suporte a cursos e programas tradicionais, centrados no professor e baseados na transmissão de conhecimentos”. O autor ressalta que, apesar de óbvia, essa observação é freqüentemente esquecida.

Para melhor visualizar as diferenças entre a Educação à Distância e Presencial, Aretio (1999) classificou-as segundo a Discência, a Docência, Recursos de Comunicação e a Estrutura/Administração.

Tabela 1 - Comparando a Educação Presencial com a Distância – Discência (ARETIO, 1999)

PRESENCIAL	À DISTÂNCIA
DISCENTES	
Homogêneos quanto à idade	Heterogêneos quanto à idade
Homogêneos quanto à qualificação	Heterogêneos quanto à qualificação
Homogêneos quanto ao nível de escolaridade	Heterogêneos quanto ao nível de escolaridade
Lugar único de encontro	Estudam em casa, local de trabalho, etc...
Residência local	População dispersa
Situação controlada/Aprendizagem dependente	Situação livre/Aprendizagem independente
A maioria não trabalha. Habitualmente crianças /adolescentes/Jovens	A maioria é adulta e trabalha
Realiza-se maior interação social	Realiza-se menor interação social
A educação é atividade primária. Tempo Integral.	A educação é atividade secundária. Tempo parcial.
Seguem, geralmente, um currículo obrigatório.	O próprio estudante determina o currículo a ser seguido.

Verifica-se que as duas modalidades de ensino (presencial e à distância) divergem em todos os aspectos de classificação de Aretio (1999). Em sua classificação quanto a Discência, podemos notar que as características dos alunos que freqüentam a educação presencial são diferenciadas das que participam da educação à distância, tendo como diferença inicial à fixação do local e o horário de estudo. Segundo o autor, existe na educação à distância uma diminuição na interação social que a educação presencial proporciona, visto que há uma distância física entre os participantes. Entretanto, com o surgimento da Internet novos recursos foram disponibilizados para permitir a interação

virtual entre os atores do processo educacional à distância, possibilitando desta forma trocas de experiências, trabalhos colaborativos, entre outros.

Com relação aos docentes, tabela 2, destaca-se a necessidade da existência de um grupo multidisciplinar para a elaboração das aulas virtuais, enquanto que na educação presencial apenas um profissional pode realizar o mesmo trabalho. O desenvolvimento de material e a avaliação curricular na educação à distância são questões problemáticas e estão sujeitas a variações para cada sistema, já na educação presencial são facilmente equacionados pelo próprio professor. Na educação à distância o professor, segundo Tavares (2000), passa a se ver como um orientador – que apresenta modelos, faz mediações, explica, redireciona o foco e oferece opções – e como um aprendiz que colabora com outros professores e profissionais.

Tabela 2 - Comparando a Educação Presencial com a Distância – Docência (ARETIO, 1999)

PRESENCIAL	À DISTÂNCIA
DOCENTES	
Um só tipo de docente.	Vários tipos de docentes.
Fonte de conhecimento.	Suporte e orientação da aprendizagem.
Recurso insubstituível.	Recurso substituível parcialmente.
Juiz supremo da atuação do aluno.	Guia de atualização do aluno.
Basicamente, educador / ensinante.	Basicamente, produtor de material ou tutor.
Suas habilidades e competências são muito difundidas	Suas habilidades e competências são menos conhecidas
Problemas normais em design, desenvolvimento e avaliação curricular	Sérios problemas para o design, o desenvolvimento e a avaliação curricular
Os problemas anteriores dependem do professor	Os problemas anteriores dependem do sistema

O ensino multimídia aparece como diferencial entre os dois sistemas quando o assunto refere-se à comunicação e ou aos recursos disponíveis, oportunizando, desta forma, o uso massivo dos meios de comunicação. Outro ponto essencial em que os dois modelos de educação divergem aparece na possibilidade de utilização de oficinas e laboratórios de outras instituições, o que não é possível na educação presencial, onde o aluno deve freqüentar somente as instalações da sua instituição de ensino.

Tabela 3 - Comparando a Educação Presencial com a Distância – Comunicação/Recursos (ARETIO,1999)

PRESENCIAL	À DISTÂNCIA
COMUNICAÇÃO / RECURSOS	
Ensino face a face	Ensino multimídia
Comunicação direta	Comunicação diferenciada em espaço e tempo
Oficinas e laboratórios próprios	Oficinas e laboratórios de outras instituições
Uso limitado de meios	Uso massivo de meios

No que tange à estrutura e à administração do ensino, tabela 4, as características dos dois sistemas são quase que antagônicas. Por exemplo, enquanto o sistema de ensino presencial necessita de muitos docentes e poucos funcionários administrativos, no sistema de ensino à distância ocorre justamente o contrário, segundo Aretio (1999): necessita-se de poucos docentes e mais funcionários administrativos. Um outro exemplo interessante, ainda dentro da estrutura/administração, é a questão das vagas disponíveis a nível universitário nos dois sistemas: no presencial, através do vestibular, seleciona-se alunos, pois o número de vagas por curso é pré-fixado conforme o espaço disponível. Por outro lado o sistema de educação à distância tende a ser mais democrático, uma vez que o número de alunos por curso pode ser bem maior, pois o mesmo não depende do espaço físico para disponibilizar vagas.

A concepção, produção e difusão dos cursos representam os maiores problemas da educação à distância, enquanto que na educação presencial o maior problema a ser superado é a administração dos horários. A administração de cursos a distância é mais complexa que a presencial, pois pode possuir várias unidades e funções diferenciadas. Os custos iniciais para disponibilizar a educação a distância são altos, se comparados com a educação presencial, porém tendem a diminuir em função da variável quantidade de aluno.

Tabela 4: Comparando a Educação Presencial com a Distância – Estrutura/Administração (ARETIO, 1999)

PRESENCIAL	À DISTÂNCIA
ESTRUTURA / ADMINISTRAÇÃO	
Escassa diversificação de unidades e funções	Múltiplas unidades e funções
Os cursos são concebidos, produzidos e difundidos com simplicidade e boa definição	Processos complexos de concepção, produção e difusão dos cursos
Problemas administrativos de horário	Os problemas surgem na concepção, produção e difusão
Muitos docentes e poucos administrativos	Menos docentes e mais administrativos
Escassa relação entre docentes e administrativos	Intensa relação entre docentes e administrativos
Os administrativos são parcialmente substituíveis	Os administrativos são basicamente insubstituíveis
Em nível universitário, recusa alunos. Mais elitista e seletivo	Tende a ser mais democrática no acesso de alunos
Muitos cursos com poucos alunos em cada um	Muitos alunos por curso
Inicialmente, menos custos, mas elevados em função da variável aluno	Altos custos iniciais, mas menos elevados em função da variável aluno

As características do ensino à distância citadas nas tabelas acima demonstram que a tecnologia Internet é viável para prover a Educação à Distância, pois fornece meios eficientes para a transmissão de conhecimentos e interação.

O tempo passa, porém a necessidade de educar a população permanece. O mercado de trabalho atual exige profissionais capacitados e atualizados que, por muitas vezes, por algum motivo, não conseguem estas qualidades. Atualmente, com o auxílio ou não de tecnologia de ponta, a Educação à Distância assume um papel fundamental: o de manter atualizados e/ou capacitar profissionais que não podem ou não dispõem de tempo para os cursos “presenciais”, mas que necessitam destas qualidades para se manterem no mercado.

2.1.1. Educação à Distância no Brasil

No início do século XX iniciou-se no Brasil experiências em Educação à Distância. Primeiro, com os militares, que utilizavam o ensino por correspondência na formação de seus oficiais. Entretanto, a criação da Radio Sociedade do Rio de Janeiro, entre os anos de 1922 e 1925, é tida como o marco inicial da Educação à Distância no Brasil, pois através dela criou-se um plano de ampliação e democratização no acesso à educação.

Desde então, vários projetos foram criados, no entanto não atenderam aos objetivos iniciais de democratizar a educação, uma vez que sofreram fortes intervenções governamentais. Talvez por esta razão, a Educação à Distância tenha sido “esquecida” ou até mesmo discriminada em seu passado recente.

Somente na década de 90, com a evolução tecnológica e com a cobrança de profissionais cada vez mais qualificados para o mercado de trabalho, a Educação à Distância voltou a ser mais amplamente considerada, pois esta provê um meio eficaz para levar a educação a todos aqueles que, por uma razão ou outra, não podiam frequentar os cursos presenciais.

Através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394 de 20 de dezembro de 1996), pelo Decreto n.º 2494, de 10 de fevereiro de 1998 (publicado no D.O.U. DE 11/02/98), Decreto n.º 2561, de 27 de abril de 1998 (publicado no D.O.U. de 28/04/98) e pela Portaria Ministerial n.º 301, de 07 de abril de 1998 (publicada no D.O.U. de 09/04/98) a Educação à Distância foi normatizada no país (MEC, 2001).

De acordo com o Decreto nº 2494/98, as Instituições que pretendem oferecer cursos à distância, públicas ou privadas, devem ser previamente credenciadas para este fim, para que possam emitir certificados ou diplomas de conclusão do ensino fundamental, ensino médio, educação profissional ou técnico e de graduação. No caso da oferta de cursos de graduação e educação profissional em nível tecnológico, a instituição interessada deve credenciar-se junto ao MEC, solicitando, para isto, a autorização de funcionamento para cada curso que pretenda oferecer (MEC, 2001).

2.1.2. Internet

A Internet é uma grande rede mundial de computadores que, ligados entre si, permite a seus usuários compartilhar informações.

Com sua expansão abriu-se espaço para usuários comerciais, fora da esfera acadêmica, que demandavam por serviços mais simples. Foram então criados o ARCHIE, que era um sistema de busca em arquivos remotos, e o *GOPHER*, um sistema de busca de informação avançado que utilizava menus e diretórios (ANDRADE, 1999).

Ainda nesta época, início dos anos 90, desenvolveu-se um *browser* que exibia informações no formato de uma interface gráfica, como em um computador pessoal, denominado *World Wide Web*, mais conhecido como WWW. Os *browsers* mais utilizados atualmente são o *Internet Explorer* da *Microsoft* (veja a Figura 01 – Tela Inicial do IE 5.0) e o *Netscape Navigator* da *Netscape* (SHIMIZU, 1999). Estes *browsers* são distribuídos gratuitamente.



Figura 01 – Tela inicial do Internet Explorer

Entretanto, existem outros *browsers* menos conhecidos, mas que oferecem aos usuários, ou internautas, a possibilidade de possuir um *browser* personalizado, ou seja, de acordo com suas preferências. Andrade (1999) cita como exemplo destes *browsers*: *Neoplanet*, *Opera*, *Netcaptor* e *Polyweb*.

A Internet no Brasil vem obtendo um crescimento significativo. Em um ano passou de 9,8 milhões de navegantes para os atuais 23 milhões de navegantes, segundo última pesquisa realizada pelo instituto Datafolha . Entretanto, isto significa dizer que apenas 19% da população brasileira têm acesso à Internet, seja do seu local de trabalho, de sua residência, de instituições de ensino ou outra forma qualquer (DATAFOLHA, 2002), conforme mostra o gráfico 01 abaixo:

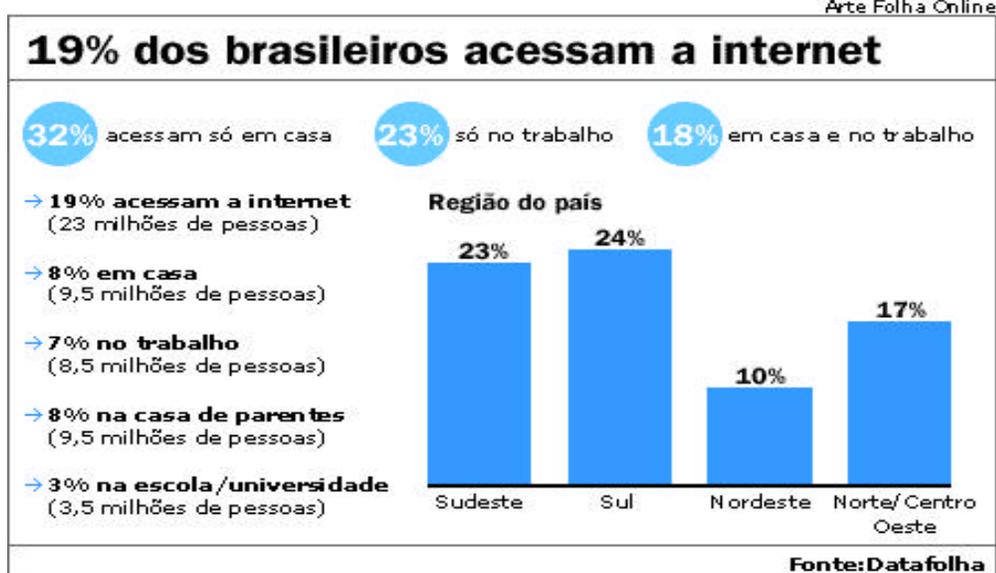


Gráfico 01 – Número de internautas brasileiros

O Ministério da Ciência e Tecnologia, segundo Bottoni (2001), tem como meta atingir 36 milhões de internautas no país até 2003. Para alcançar este objetivo o Ministério propõe vários projetos, entre eles, disponibilizar pontos de acesso em toda cidade com mais de 50 mil habitantes, promover o acesso público em pelo menos duas mil bibliotecas públicas e apoiar a montagem de mil centros comunitários conectados a Web como piloto para alcançar a meta de 5 500 desses centros. O relatório diz ainda que "a opção mais imediata para o acesso amplo à Internet, na sociedade brasileira, está nas escolas". A porcentagem de pessoas que acessam a rede através das escolas/universidades, apenas 3%, vêm embasar o pensamento do Ministério, pois milhares de pessoas só possuem esta opção de acesso, visto que a população de internautas, segundo a pesquisa DataFolha (2002), concentra-se nas classes A e B, cerca de 70%, ficando este índice ainda maior, na faixa de 73%, quando o acesso é feito regularmente.

A população de internautas é formada em sua maioria por jovens, com escolaridade média, e em idade produtiva, conforme mostram os gráficos 2 e 3 abaixo:

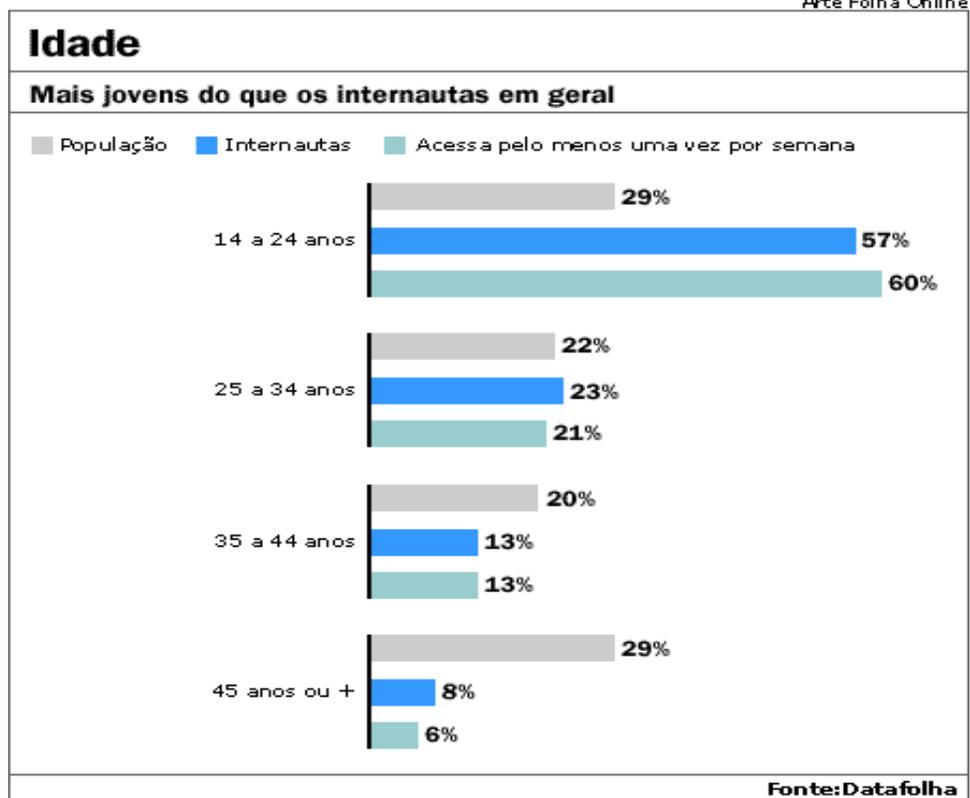


Gráfico 2 – Idade dos internautas

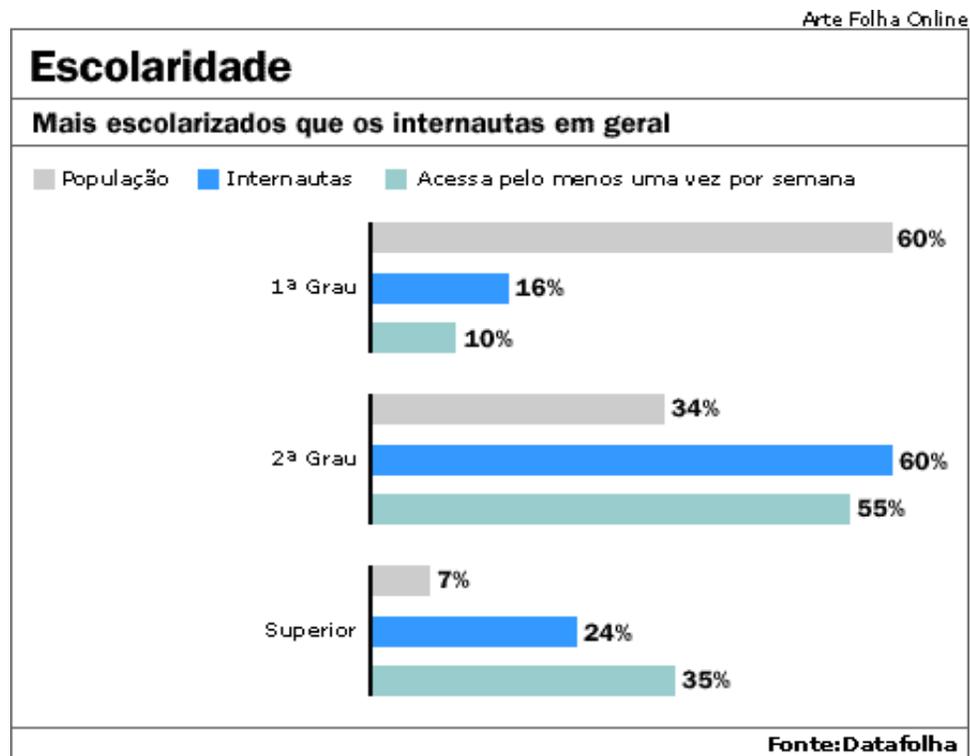


Gráfico 3 – Escolaridade dos internautas

Estes dados justificam ainda mais a disponibilização de cursos virtuais, os quais proporcionam uma educação à distância diferenciada, proporcionando uma forma eficaz para levar conhecimento a um universo maior de pessoas que não dispõem de outra opção para alcançá-lo. O ato de educar a distância utilizando os recursos oferecidos na *Web* vem recebendo diversas nomenclaturas, como *e-learning*, ensino virtual, ensino mediado por computador, instrução baseada na *web*, entre outros. Denominada por Lucena e Fuks (2000), a instrução baseada na *web* ou IBW, é assim chamada pelo uso da *Web* como um meio para a publicação do material de um curso, apresentação de tutoriais, aplicação de avaliação e comunicação com os estudantes. Nós utilizaremos o termo Instrução Baseada na *Web* (IBW), por entender que este recurso, a Internet, é uma parte do processo educativo e não o todo.

2.1.3. Experiências na Web

A Educação à Distância tem experimentado um grande impulso nos últimos anos com a incorporação de novas tecnologias de informação, como satélites e computadores, ela está sendo utilizada por um número crescente de instituições de ensino, algumas delas voltadas integralmente para a oferta de EAD (NEAD, 2000). Aquelas que contam com mais de 100.000 estudantes, SOUSA (1996) denomina “megauniversidades”, como exemplo podemos citar:

- *The Open University*, Grã-Bretanha;
- *Universidad Nacional de Educación a Distancia*, Espanha;
- *Centre Nationale de Enseignement a Distance*, França;
- *China TV University System*, China;
- *Indira Ghandi National Open University*, Índia;
- *University of South Africa*, África do Sul;
- *Anadolu University*, Turquia.

A mais famosa das Universidades com oferta de cursos na modalidade a distância é sem dúvida a *The Open University* do Reino Unido. Trata-se de uma

instituição consolidada e respeitada em todo o mundo pela seriedade e qualidade dos cursos oferecidos. Criada em 1969, oferece cursos de graduação, mestrado e doutorado para alunos não somente do Reino Unido, mas, também, de países dos ex-União Soviética, Ásia, Singapura e da província de Hong-Kong.

No Brasil, diversas instituições, públicas e privadas, atuam no segmento de Educação à Distância, disponibilizando cursos virtuais desde a educação fundamental até a pós-graduação, para exemplificar podemos citar:

- Universidade Federal do Mato Grosso;
- Universidade Federal de Santa Catarina;
- Universidade Federal do Espírito Santo;
- Universidade Federal do Rio de Janeiro;
- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro;
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- Universidade Virtual;
- Universidade de Brasília – UnB;
- Universidade Virtual Brasileira;
- Universidade Virtual Pública Brasileira;
- EduWeb;

Uma das pioneiras na oferta de cursos virtuais no âmbito privado, a Universidade Virtual nasceu no final do ano de 1996 numa experiência no ramo de EAD do Colégio Albert Einstein da cidade de Osasco – SP. Totalmente reestruturada no segundo semestre do ano de 1999 a Universidade Virtual disponibiliza atualmente vários cursos virtuais livres, conforme a legislação vigente, inclusive um Supletivo para a Educação Fundamental e o Ensino Médio (AMATUCCI, 2001).

No ano 2000 iniciou-se a formação de redes de cooperação por iniciativa própria das instituições. Claramente surgem duas grandes redes: Universidade Virtual Brasileira, um pool de 10 instituições privadas e comunitárias cobrindo todas as regiões

do país; e o consórcio Unirede, com a criação da Universidade Virtual Pública do Brasil.

Formada por um grupo de 33 escolas públicas, a Universidade Virtual Pública do Brasil, a Unirede, proporciona educação via Internet, videoconferências e outras mídias educacionais. Segundo o professor Rodolfo Joaquim Pinto da Luz, os representantes das universidades ligadas a Unirede estão conscientes de que é hora de o sistema público de ensino superior ocupar e ampliar o seu espaço, partindo para uma ação arrojada, inovadora, responsável e concreta, como resposta às desigualdades no campo da educação superior (MOYSES, 2000).

A Universidade Federal de Santa Catarina, com a criação do Laboratório de Ensino a Distância – LED – em 1995, tornou-se referência no assunto no estado. Uma das mais recentes conquistas da UFSC/LED é um acordo de cooperação com *Massachusetts Institute Technology* para planejamento e execução de programas de ensino a distância. O LED, em parceria com empresas e instituições que almejavam a qualificação de seus profissionais, disponibilizou, com êxito, cursos de mestrado e especialização à distância para estes interessados (MOYSES, 2000).

Outro exemplo considerável na área de EAD é a Universidade Federal de Mato Grosso, que através do Núcleo de Educação Aberta e Continuada – NEAD, desenvolve um projeto que visa qualificar, até o ano de 2011, todos os professores do sistema público de educação do estado. Tal projeto envolve a Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), as Secretarias Municipais de Educação, a Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT) e conta com a participação do Sindicato dos Trabalhadores da Educação Pública de Mato Grosso – SINTEP (NEAD, 2000). Segundo o professor Alexandre dos Anjos, diretor de tecnologia do NEAD-MT, atualmente o projeto conta com aproximadamente 4.000 alunos de todas as regiões do estado.

Estas experiências vêm reforçar a importância do uso de novas tecnologias no ensino, seja ele à distância ou mesmo presencial. No entanto, elas também indicam temas carentes de pesquisa e de grande importância no processo, sendo um deles a

avaliação do ensino/aprendizagem na Instrução Baseada na Web. Esta questão é o objetivo principal deste trabalho.

3. AVALIAÇÃO

O conceito de avaliação, em seus tempos primórdios, estava muito ligado ao conceito de medir. Tem-se o relato de sua utilização já em 2205a.C. pelo imperador chinês Shun, que avaliava seus oficiais de tempos em tempos com o objetivo de promover-los ou demiti-los. Horace Mann, reforçando esta teoria, no século XIX, desenvolveu um sistema de testagem que tinha por objetivo determinar a qualidade da educação nas escolas americanas da época. Os resultados obtidos reforçaram algumas críticas feitas por Mann, que sugeriu as seguintes modificações no processo de avaliação: a) os exames orais deveriam ser substituídos por escritos; b) que se utilizasse um número maior de questões específicas; e c) se buscasse padrões mais objetivos do alcance escolar (SILVA, ALBUQUERQUE, 1995).

As sugestões de Mann foram acatadas e serviram de base para novas pesquisas, como o desenvolvimento de testes objetivos para uso em pesquisa escolar por J.M. Rice, possibilitando a produção de testes padronizados (DEPRESBÍTERIS, 1989).

Tyler, através de sua publicação intitulada “Princípios básicos de currículo e ensino” em 1949, ampliou o conceito de mensuração. Para ele, apesar de reconhecer a importância dos testes escritos, a avaliação deve também envolver outros objetivos. Ele defende a idéia de que o processo avaliativo consiste basicamente na determinação de quanto os objetivos educacionais estão sendo atingidos por programas instrucionais (DEPRESBÍTERIS, 1989). Tyler afirma que esta concepção de avaliação tem dois aspectos relevantes. Em primeiro lugar, implica que a avaliação deve julgar o comportamento dos alunos, pois o que se pretende em educação é justamente modificar comportamentos. Em segundo lugar, pressupõe que a avaliação deve envolver mais do que um único julgamento, em determinada ocasião, e logo outros mais, em instantes subsequentes, para identificar mudanças que podem estar ocorrendo (SOUZA, 1995).

No ano de 1963, Bloom defendeu a tese de que o domínio da aprendizagem é disponível para todos, se houver possibilidade de encontrar os meios de ajudar cada aprendiz.

Ainda hoje, avaliação é freqüentemente ligada a idéia de atribuir notas, fazer provas, obter sucesso ou fracasso. No entanto novas experiências estão sendo realizadas, entendendo que a avaliação deva ser formativa e não apenas punitiva.

Existem diversas definições de avaliação, cunhadas por distintos especialistas, variando conforme a concepção pedagógica de cada um.

Avaliar, no Novo Dicionário Aurélio (FERREIRA, 1999), significa “determinar a valia ou o valor, apreciar, estimar o merecimento, fazer a apreciação, ajuizar”. Na educação, a avaliação carrega o mesmo sentido, pois, basicamente, refere-se a uma reflexão, uma apreciação sobre o nível de qualidade do trabalho realizado tanto pelos professores quanto pelos alunos.

Gutierrez e Prieto (1994) definem avaliação da seguinte forma:

“Avaliação é poder. Poder concentrado em poucas mãos, muitas vezes só em duas”.

Para Bloom, em (SANT’ANNA, 1995):

“Avaliação é a sistemática de dados por meio da qual se determinam as mudanças de comportamento do aluno e em que medida estas mudanças aconteceram”.

Scriven, citado em (WILLIS, 1994), define avaliação como sendo:

“O processo de determinar o mérito ou a adequação ou o valor de alguma coisa; ou do produto deste processo. A característica especial da avaliação, como uma forma especial de investigação (distinta, por exemplo de pesquisa empírica tradicional das ciências sociais) inclui a preocupação característica com custos, comparações, necessidades, ética, a própria política da instituição, a imagem pública e dimensões dos custos; e ainda deve apontar caminhos e ser sólida o suficiente para ser base de decisões, mais do que testar hipóteses”.

Para Hoffmam (1991) avaliação significa:

“Uma ação provocativa do professor, desafiando o educando a refletir sobre as situações vividas, a formular e reformular hipóteses, encaminhando-se a um saber

enriquecido. Dialogar é refletir em conjunto sobre as teorias do conhecimento e nas diferentes áreas do saber. Acompanhar é favorecer o “vir a ser” desenvolvendo ações educativas que possibilitem novas descobertas.”

Mendéz (1993), assim entende a avaliação:

“A avaliação não é um apêndice do processo ensino-aprendizagem. É parte integrante desse processo, na medida em que os sujeitos, simultaneamente, aprendem e avaliam: discriminam, valorizam, criticam, opinam, raciocinam, decidem, optam, julgam. A atividade avaliadora se ensina e se aprende e, como tal, deve ser continuamente formativa”.

Para Luckesi (1986), a avaliação é:

“Uma apreciação qualitativa sobre dados relevantes do processo ensino-aprendizagem, cuja função é a de auxiliar o professor a tomar decisões sobre seu trabalho.”

Para Darsie (1996):

“Avaliar é uma atividade intrínseca e indissociável a qualquer tipo de ação que vise provocar mudanças.”

Nas definições mais atuais, vislumbramos uma mudança no conceito inicial de avaliação, que se preocupava somente em mensurar resultados. A avaliação já é vista como um processo que, através do seu *feedback*, pode auxiliar tanto o professor quanto o aluno a perceberem suas falhas e seus êxitos. Porém, ficam os questionamentos: a avaliação atualmente aplicada nos meios acadêmicos está proporcionando a reflexão, o aprendizado contínuo, o *feedback* que os autores contemporâneos apregoam? O papel do professor e do aluno, em relação à avaliação, mudou?

Refletindo sobre estes conceitos, entende-se que a avaliação exerce um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que o erro, antes motivo para punição, seja agora encarado como uma oportunidade de melhoramento. Baseando-se nestes conceitos, no decorrer deste trabalho foi utilizada a função

formativa da avaliação, através do Portfólio Eletrônico, com o intuito de incentivar ainda mais o aprendizado individual do acadêmico.

3.1 Funções da Avaliação

Em Valares e Graça (1998), as funções da avaliação são classificadas de acordo com o papel que esta desempenha no ensino, dividindo-as em quatro categorias:

➤ **Avaliação Prévia** – utilizada para determinar onde cada estudante deve ser integrado ao iniciar uma nova fase da sua aprendizagem. Alguns autores também a chamam de avaliação de nivelamento.

➤ **Avaliação de Diagnóstico** – realizada no início de um curso, período letivo ou unidade de ensino, com a intenção de constatar se os alunos apresentam ou não o domínio dos pré-requisitos necessários, isto é, se possuem os conhecimentos e habilidades imprescindíveis para as novas aprendizagens. É utilizada também para caracterizar eventuais problemas de aprendizagem e identificar suas possíveis causas, numa tentativa de saná-los.

➤ **Avaliação Formativa** – com a função de controle, é realizada durante todo o processo com o intuito de verificar se os alunos estão atingindo os objetivos previstos. É basicamente orientadora, pois orienta tanto o estudo do aluno quanto o trabalho do professor.

➤ **Avaliação Somativa** – com função classificatória esta forma de avaliação realiza-se no final de um curso, período letivo ou unidade de ensino. Consiste em classificar os alunos de acordo com níveis de aproveitamento previamente estabelecidos. Possui uma função, muitas vezes, administrativa.

Para alguns especialistas, a exemplo de Silva e Albuquerque (1995), as funções da avaliação devem ser utilizadas em conjunto para garantir a eficiência do sistema avaliativo e a eficácia do processo ensino-aprendizagem.

No Brasil, as três funções da avaliação mais conhecidas e praticadas são: a função diagnóstica, a formativa e, a mais utilizada, a somativa.

Através de uma avaliação com função diagnóstica é possível verificar se o aluno apresenta ou não determinados conhecimentos ou habilidades necessárias para aprender algo novo (pré-requisitos). Também é possível identificar, discriminar e caracterizar as causas determinantes das dificuldades de aprendizagem ou essas próprias dificuldades para uma prescrição. Comprovar as hipóteses sobre as quais se baseia o currículo e obter informações acerca do rendimento do aluno (SANT'ANNA,1995).

A avaliação formativa, por sua vez, informa o aluno e o professor sobre os resultados que estão sendo alcançados durante o desenvolvimento das atividades. Têm, também, por função localizar, apontar, discriminar deficiências, insuficiências, no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem para eliminá-las, melhorando, através do *feedback* que esta proporciona, o ensino e a aprendizagem (SANT'ANNA,1995).

Bartolomeis, citado em Depresbíteris (1989), diz que através da avaliação somativa, obtêm-se: o controle das aquisições, a avaliação do progresso do aluno e a análise de seu desempenho em certos momentos e em diversas situações.

Para Sadler (1989), a principal diferença entre a avaliação formativa e a somativa não é o momento de seu uso, mas seus propósitos e efeitos. Assim, avaliação conduzida durante o desenvolvimento de um projeto, curso ou unidade pode ter finalidade somativa ou formativa. A avaliação formativa diz respeito ao uso que se faz das informações sobre a qualidade do desempenho dos alunos com o propósito de apoiar sua aprendizagem.

3.2 Critérios de Avaliação

Entendendo a avaliação como um julgamento, independente da sua função, esta deve ser elaborada conforme critérios e indicadores. Maciel (1999) define critérios como parâmetros, padrões, "regras" que servem de base para a avaliação. Os critérios classificam-se como:

- **Absolutos:** testes referenciados em critérios, mais adequados a aprendizagem de cunho formativo;
- **Relativos:** testes referenciados a normas, mais voltados para classificação (ex.: vestibular, bolsas..).

MACIEL (2002) diz que com a utilização de critérios torna-se possível avaliar o desempenho de um aluno relativamente aos outros alunos (relativos), ou avaliar o desempenho individual de acordo com um conjunto pré-determinado de critérios (absolutos).

A avaliação por critérios, segundo Depresbíteris (1998) , é a mais adequada ao processo de ensino-aprendizagem, pois através dela obtêm-se mais informações possibilitando uma melhor orientação ao aprendiz em seu processo de construção do conhecimento. Perrenoud (1999) defende ainda que a avaliação sem critérios ajuda a reforçar desigualdades que, teoricamente, possam existir no grupo.

Os critérios, segundo (MACIEL, COSTA e SILVA, 2002), a serem utilizados numa avaliação devem ser claros, para que possa servir de roteiro e conscientizar os aprendizes acerca dos aspectos a serem avaliados.

3.3 Instrumentos e Técnicas de Avaliação

Na difícil tarefa de avaliar, os profissionais utilizam variadas técnicas e/ou instrumentos de avaliação. Entre as mais utilizadas podemos citar:

1. Testes: testar quer dizer verificar algo por meio de situações previamente arranjadas. Os testes podem ser dos seguintes tipos: de aptidão, atitudes, de maturação, de personalidade, de rendimento escolar. Os testes podem ser classificados como objetivos ou dissertativos. Os testes objetivos são planejados e organizados com itens para os quais as respostas podem ser estabelecidas antecipadamente e cujos escores não são afetados pela opinião ou julgamento dos examinadores. Por sua vez, os testes dissertativos são os que exigem respostas para os quais os educandos devem estabelecer relações, resumir, analisar, sintetizar, julgar, entre outros tipos de raciocínio. Podem ser aplicados com ou sem consulta, dependendo do objetivo proposto.

2. Provas: suas características são semelhantes as dos testes, porém estas geralmente não são padronizadas.

3. Observação: esta técnica classifica-se em sistemática e assistemática. A observação sistemática é aquela em que o observador tem objetivos previamente definidos e, em consequência, sabe quais são os aspectos que irá avaliar. Quando a observação se refere a experiências casuais, levando o observador a registrar o maior número possível de informações, sem correlacioná-las previamente com objetivos claros e definidos, esta é chamada de assistemática. No planejamento da observação sistemática, concorrem os objetivos que se deseja alcançar e os critérios de qualidade do alcance.

Alguns instrumentos que auxiliam na realização da observação são:

- *Check-lists*, lista dos aspectos a serem observados no desempenho do educando;
- Escalas de classificação, conjunto de afirmações ou itens, dispostos de maneira a possibilitar o posicionamento do educando em um *continuum*;
- Anedotários ou registros de ocorrência, registro de acontecimentos, tais como eles ocorrem, revelando aspectos significativos do comportamento do educando.

Algumas precauções devem ser tomadas com relação à técnica da observação, a saber:

- Selecionar os aspectos importantes a serem observados;
- Determinar momentos de registro formal, para que não haja acúmulo de informações sem utilização imediata;
- Usar a observação em sua função essencialmente formativa, isto é, se os dados servem para melhorias no processo de ensino-aprendizagem;
- Fazer da observação um meio estimulante para a auto-avaliação do aluno;
- Zelar pela prudência, ou seja, o observador deve evitar generalizações e interpretações apresentadas e pela imparcialidade, o observador deve evitar julgamentos subjetivos de natureza pessoal;
- Manter o diálogo entre observado e observador.

Apesar de ser uma técnica de avaliação considerada extremamente importante, é difícil de ser efetivada, principalmente quando existe um grande número de alunos por turma.

4. Mapas conceituais: são diagramas que representam relações entre os conceitos de uma área, disciplina ou assunto. São utilizados geralmente como estratégias de ensino, mas podem ser importantes fontes de coleta de dados para a avaliação dos educandos, principalmente, quando se deseja verificar de que maneira eles estruturaram o conhecimento. Não se pode confundir os mapas conceituais com diagramas de fluxo, pois estes últimos implicam seqüência temporal de operações e não relações entre conceitos que é a principal finalidade do mapa.

5. Projetos: é um instrumento útil para avaliar a aprendizagem, uma vez que permite verificar as capacidades de:

- Representar objetivos a alcançar;
- Caracterizar propriedades daquilo que será trabalhado;
- Antecipar resultados intermediários e finais;
- Escolher estratégias mais adequadas para a resolução de um problema;

- Executar ações para alcançar processos e resultados específicos;
- Avaliar condições para a resolução do problema;
- Seguir critérios pré-estabelecidos.

O projeto pode ser proposto individualmente ou em equipes. Nos projetos em equipe, além das capacidades já descritas, pode-se verificar, ainda, a presença de algumas atitudes tais como: respeito, capacidade de ouvir, de tomar decisões em conjunto e de solidariedade.

6. Entrevista: é uma técnica que propicia a coleta de dados de natureza quantitativa e qualitativa. Pode ser individual ou em grupo.

A grande vantagem da entrevista é que ela permite a capacitação imediata e contínua da informação desejada. Permite, também, o aprofundamento de alguns aspectos que foram coletados de maneira superficial.

7. Portfólio: permite a compilação de todos os trabalhos realizados por estudantes durante o curso ou disciplina. Em estudos realizados por diversos autores, o portfólio, vem sendo aclamado como a mais recente contribuição para a avaliação eficaz do ensino. Meneguete, se referindo a Dey e Fenty (1997), diz que: “O portfólio constitui-se em uma compilação de vários trabalhos produzidos e colecionados durante a experiência do estudante, juntamente com ensaios auto-reflexivos escritos especificamente para o mesmo”. Já Villas Boas (1996), que substituiu a palavra portfólio por “pasta avaliativa” diz que: “Aplica-se à avaliação do progresso de cada aluno, do trabalho pedagógico de cada turma e disciplina, incluindo-se nesta última a atuação do professor, e do trabalho da escola como um todo, e acrescenta que a pasta avaliativa do aluno compõe-se: 1. das suas produções, por ele selecionadas e/ou pelo professor; 2. dos comentários do professor e dos seus próprios acerca do progresso e das necessidades que se apresentarem”. O uso do portfólio oportuniza aos estudantes fazerem uma reflexão sobre suas experiências, mantendo amostras de seus trabalhos (MACIEL, COSTA e SILVA, 2002). Este pode ser organizado de duas maneiras: na forma analógica (papel impresso) e na forma digital (Portfólio Eletrônico - PE). Para criar portfólios eletrônicos pode-se utilizar diferentes ferramentas populares, de fácil

manuseio, como por exemplo o *Microsoft Word*, o *Microsoft Power Point* e o *Front Page Express*. O conteúdo de um portfólio deve apresentar:

- Agrupamento de dados de visitas técnicas;
- Resumos de textos;
- Projetos;
- Relatórios;
- Anotações diversas/Diário Reflexivo das aulas;
- Provas e
- Auto-avaliações de alunos.

Através da avaliação dos portfólios, pode-se obter informações importantes tanto para o professor quanto para o aluno, entre estas podemos citar (MENEGUETTE, 1999):

➤ Ao Aluno:

- auto-avaliação;
- capacidade de desenvolvimento do próprio trabalho.

➤ Ao Professor:

- permite fazer análises individuais;
- possibilita traçar referências da classe com foco na evolução do educando;
- auto-avaliação (processo ensino/aprendizagem).

(MACIEL, COSTA e SILVA, 2002), ressaltam que uma participação ativa e crítica é fundamental para que a avaliação, utilizando portfólio, possa ser conduzida e contribua para o aperfeiçoamento do processo ensino/aprendizagem/avaliação.

Assim como na educação presencial, estas técnicas e/ou instrumentos de avaliação podem ser utilizados na verificação da aprendizagem na educação à distância. No entanto, existe nesta última o problema da “distância”, podendo ocorrer de o *feedback* recebido não representar a realidade do aluno.

Para solucionar este problema, especialistas desenvolveram ambientes que permitem a elaboração, execução e correção de exercícios e provas on-line, ou seja, o tutor disponibiliza a prova (ou exercício), os aprendizes a executam e a própria ferramenta, através de um gabarito pré-determinado, a corrige. Apesar da evolução, este método de mediação por tutoria, sozinho, não certifica a evolução da aprendizagem.

A utilização do portfólio eletrônico como instrumento de avaliação da aprendizagem nos cursos virtuais, vêm suprir a necessidade de um *feedback* verídico no que tange a evolução dos aprendizes, pois através dele o tutor poderá verificar o rendimento destes individualmente, através de todo material (exercícios propostos, resumos, diários reflexivos, etc..) disponibilizado, podendo desta forma orienta-los mais eficientemente no processo da aprendizagem. Pode-se através deste executar então uma mediação por tutoria.

Levando em consideração que uma avaliação baseada em critérios é mais adequada a aprendizagem formativa, (MACIEL, COSTA e SILVA, 2002) propõem que sejam utilizados os seguintes critérios para a avaliação dos portfólios eletrônicos: avaliação de todas as aulas; consistência das reflexões; originalidade e design gráfico; e coesão textual.

8. Fichas Avaliativas: Têm-se utilizado fichas avaliativas a fim de operacionalizar o feedback da aprendizagem, e estas devem ser elaboradas conforme critérios previamente estabelecidos. Tais fichas possibilitam, entre outros, um detalhamento dos critérios e uma formalização da avaliação, facilitando também o processo de correção. A função formativa da avaliação deste instrumento deve ser valorizada, pois o erro deve ser usado como passo para o acerto, exigindo um feedback do e para o professor (MACIEL, 2000).

3.4 Avaliação na Web

A avaliação em EAD baseada ou não na *web*, segundo Souza (1995), tanto do ponto de vista do processo de produção, como dos resultados obtidos pelos aprendizes, possui uma função essencialmente pedagógica.

Os instrumentos e técnicas de avaliação do processo de ensino/aprendizagem utilizados na IBW não se diferem muito do sistema tradicional, pois habitualmente utilizam questionários, exercícios de fixação, testes, provas e outros instrumentos de avaliação comumente usados na escola tradicional. No entanto, a rapidez na correção, que muitas vezes é automática, proporciona ao aprendiz um *feedback* que muitas vezes o ensino presencial não proporciona.

O portfólio eletrônico também vem sendo utilizado como instrumento de avaliação da aprendizagem na IBW por alguns pesquisadores (MACIEL, 2000), (MENEGUETTE, 1998), (MOULIN, 2001). A análise de seu conteúdo proporciona um *feedback* tanto para o aprendiz como para o próprio facilitador, podendo estes realizarem uma auto-análise e melhorar seus desempenhos numa próxima versão de portfólio (para o aprendiz) ou aula (para o facilitador).

Também na IBW, o facilitador é o responsável pela avaliação dos aprendizes, podendo utilizar todos os instrumentos e/ou técnicas que desejar, desde que ele entenda serem estes eficientes na avaliação do processo de ensino aprendizagem (SOUZA, 1995).

4. CURSOS VIRTUAIS

Qualificar-se através da Internet tornou-se, nos últimos anos, uma tarefa fácil uma vez que inúmeros cursos virtuais são oferecidos nas mais diversas áreas e níveis do conhecimento. Várias Instituições de Ensino Superior públicas e privadas, como exemplificado no capítulo 2, estão investindo neste segmento, conscientes do papel democrático e social que este representa.

Para disponibilizar os cursos virtuais várias instituições optam por desenvolver suas próprias ferramentas, buscando solucionar alguns problemas individuais. No entanto, o mercado oferece várias opções de ferramentas “prontas” que ajudam a disponibilizar estes cursos de maneira simples, rápida, e que podem ser adaptadas conforme a necessidade da instituição.

No próximo item citaremos as ferramentas mais utilizadas pelas instituições para oferecer seus cursos virtuais.

4.1 Ferramentas

As ferramentas que disponibilizam cursos virtuais oferecem recursos de comunicação, administração e colaboração diversos indispensáveis para que todo o processo se desenvolva e atinja seus objetivos.

Algumas destas ferramentas foram desenvolvidas por instituições de ensino superior e são distribuídas gratuitamente, outras porém são oferecidas comercialmente e possuem um custo variável.

No decorrer deste item apresentaremos alguns exemplos de ferramentas disponíveis no mercado, dando enfoque à ferramenta AulaNet, por nós utilizada.

4.1.1 HM-Card

Esta ferramenta permite a construção de repositórios de cursos virtuais, compostos de páginas Web, imagens estáticas e vídeos, integrados em módulos interativos. O repositório é um *site* Web, com o material educacional armazenado em um servidor Web e com o acesso simultâneo de diversos clientes. Os módulos são as unidades principais do curso virtual, cujos conteúdos podem ser desde páginas ligadas de forma linear até complexas unidades interativas de cursos virtuais com gráficos, animação, facilidades de anotações, perguntas e avaliação de respostas. O repositório de curso virtual é um *pool* de módulos HM-Card, referenciados como documentos HTML. O sistema provê editores para confecção e apresentação de cursos hipermídia: HM-Card Editor, HM-Card Linker e HM-Card Viewer. A independência entre os editores permite a reutilização de conteúdos, mas torna a autoria de cursos uma tarefa artificial. O acesso a cursos desenvolvidos em HM-Card pode se dar a partir de *link* em página Web ou *stand-alone*. O sistema fornece suporte para cooperação, através de *link's* para *e-mail* e *newsgroups*. Tem-se esta ferramenta disponível em <http://www.iicm.edu/hmcard/>.

4.1.2 LearningSpace

Possui cinco bases de dados interconectadas, denominadas *Notes*, fornecendo um ambiente para desenvolvimento e entrega de cursos.

O sistema é composto pelos seguintes recursos:

Agenda: módulo central para que os participantes naveguem através dos materiais de curso de acordo com o projeto instrucional e a estrutura do curso criada pelo professor. Através deste módulo, os estudantes podem conhecer os objetivos da aprendizagem, as tarefas a serem realizadas, os prazos marcados para navegação dos materiais do curso e as perguntas a serem respondidas. A agenda pode ser organizada por dias, semanas ou meses, bem como por módulos para instrução autodirigida.

Centro de Mídia: base de conhecimento criada pelo professor ou pelo projetista, com o conteúdo relacionado ao curso, como o acesso a fontes externas, como WWW e outros repositórios de recursos educacionais. O conteúdo de cada curso pode ter texto, vídeos, gráficos, planilhas eletrônicas, simulações, entre outros.

Sala de Curso: ambiente interativo para que os alunos tenham discussões privadas e públicas, entre si e com o professor para compartilhamento de informações e execução de trabalhos em grupo. A sala de curso proporciona, atualmente, somente suporte para cooperação assíncrona, mas está previsto suporte para cooperação síncrona através de recursos de *whiteboard* e vídeoconferência.

Descrição dos Participantes: *homepages* criadas pelos alunos e professores com informações para contato, fotografias, experiência e interesses.

Gerenciador de Avaliação: ferramenta de avaliação que permite ao professor enviar perguntas e receber respostas dos alunos de forma privada. Para isso, as perguntas são colocadas na agenda e são enviadas por correio eletrônico para os alunos, que as enviam de volta junto com a resposta acessível somente para o professor.

Trata-se de uma ferramenta bastante flexível, pois oferece diversas opções de configuração dos recursos disponíveis, podendo estes serem utilizados ou não nos cursos a serem disponibilizados. Pode-se adquirir esta ferramenta em <http://www.lotus.com/home/nsf/tabs/leanspace>.

4.1.3 TopClass

Integra ferramentas de aprendizagem colaborativa, de entrega e gerenciamento de conteúdo e de gerenciamento de pessoas. A conectividade entre os participantes é baseada na Web através de um *browser* padrão. O sistema roda sobre a Internet ou em redes locais corporativas. Há um sistema de mensagem para comunicação entre alunos e entre alunos-professor, a participação em múltiplas listas de discussão e atividades personalizadas para alunos. Em *TopClass*, os cursos são construídos pelo professor a

partir de Unidades de Material de Aprendizado que podem ser livremente exportadas ou importadas de curso para curso, podendo conter testes de múltipla escolha. Os aprendizes e tutores são agrupados em “classes” e o acesso ao material do curso, grupos de discussão e avisos são gerenciados automaticamente, de forma que somente os participantes autorizados possam obtê-lo. *TopClass* indica para o usuário individual, o status do material de curso definido para ele através de mensagens do tipo: novo, velho, lido ou não lido. O professor também tem acesso a esse status para monitorar o progresso do aluno.

Esta ferramenta também permite que sejam utilizados instrumentos de auto-avaliação, sendo que estes podem ser analisados pelo próprio sistema.

TopClass é uma ferramenta comercial e, a exemplo de outras ferramentas, pode ser moldada de acordo com as necessidades de cada cliente, tendo desta forma custo variável. Mais informações em <http://www.wbsystems.com/>.

4.1.4 Virtual-U

Idealizado pelos pesquisadores Dr^a Linda Harasim e Dr. Tom Caliert, o projeto e pesquisa do Virtual-U foi desenvolvido pela *Simon Fraser University*, como parte do projeto de educação à distância do governo Canadense. Esta ferramenta permite a integração de recursos e *templates* para a criação, manutenção e utilização de cursos virtuais. O projeto reuniu especialistas de diversas áreas: ciências da computação, educação, comunicação, psicologia e engenharia, a fim de mesclarem experiências e conhecimentos. O Virtual-U atende processos cognitivos envolvendo o ensino e a aprendizagem on-line. O software é utilizado em grandes variedades de áreas, principalmente para a construção de cursos pós-secundários e treinamentos on-line

O sistema baseia-se em um servidor que possibilita a criação de cursos em *browser* Web, e seus componentes principais são:

Sistema de Conferência: oferece a oportunidade de configurar grupos cooperativos, definindo tarefas e objetivos e a criação de subconferências.

Ferramenta de Estruturação do Curso: possibilita a criação de cursos on-line sem conhecimento prévio de programação, através de *templates* que auxiliam o professor em aspectos relevantes como leituras necessárias e definição de conferência de grupo.

Livro de Grau: gerencia a base de dados onde estão armazenados os níveis de desempenho dos alunos em um determinado curso. São apresentadas as atividades avaliadas, realizadas em forma gráfica ou de texto.

Ferramentas de Administração do Sistema: utilizadas pelo administrador do sistema, incluindo criação e manutenção de cursos e definição de privilégios de acesso.

Virtual-U está disponível em <http://emediadesign.com/sfu/index.html>.

4.1.5 WebCT

O Webct é um programa que possibilita a criação de ambientes educacionais na Internet desenvolvido pela *University of British Columbia* – Canadá. Permite a colocação de conteúdo de um curso via Internet pelo professor e o cadastro de alunos que participarão deste curso. Possibilita a interação dos participantes através de ferramentas de trabalho em grupo, como fóruns de discussão, chat, palestras on-line, e facilita a comunicação professor – aluno, através da publicação de notas e gabaritos de avaliações.

Para utilizar o Webct necessita-se somente de um microcomputador conectado à Internet com recursos de navegação na WWW, isto é, programas como o Internet Explorer e o *Netscape Navigator*.

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

Administrador: há um único administrador, que não pode configurar ou adicionar conteúdo ao curso, mas apenas iniciar um curso e abrir um curso vazio para um projetista. O administrador pode cancelar cursos e mudar a senha dos projetistas.

Projetista: para cada curso, um único projetista é considerado pelo sistema e, normalmente, esse projetista é o professor do curso. O projetista pode manipular o curso de diversos modos: criando perguntas, checando o progresso dos alunos, definindo grupos de trabalho dos alunos, etc..

Instrutor: cada curso poder ter um número qualquer de instrutores. O instrutor tem os mesmos privilégios de um estudante, mas também pode corrigir provas.

Alunos: cada curso pode ter qualquer número de alunos. Os estudantes não podem manipular o conteúdo do curso. O projetista do curso cria as contas dos alunos.

A navegação no ambiente WebCT assemelha-se a de sites da Internet, tornando-a bastante intuitiva e dinâmica.

WebCT está disponível em <http://www.homebrew1.cs.ubc.ca/webct/>.

Além das ferramentas acima citadas, existe outra que vêm sendo muito utilizada nas universidades brasileiras, o AulaNet.

4.1.6 AulaNet

O AulaNet é um ambiente de software baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Software—LES—do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica-Rio, para criação e assistência de cursos à distância.

Concebido a partir da experiência vivenciada com a aplicação de três cursos durante o segundo semestre de 1997, AulaNet se apóia nas seguintes premissas básicas (CRESPO, 1999):

1. Os cursos criados devem possuir grande capacidade de interatividade, de forma a atrair a participação intensa do aluno no processo de aprendizado (“learningware”).

2. O autor do curso não precisa ser necessariamente um especialista em Internet.

3. Os recursos oferecidos para a criação de cursos devem corresponder aos de uma sala de aula convencional, acrescidos de outros normalmente disponíveis no ambiente Web.

4. Deve ser possível a reutilização de conteúdos já existentes em mídia digital, através, por exemplo, da importação de arquivos.

O atendimento das premissas acima levou à formulação do conceito de Processo de Desenvolvimento do Aprendizado — PDA (figura 02), que exige a especificação prévia, por parte do Autor, dos recursos didáticos que ele usará durante o desenvolvimento do curso.



Figura 02 – Processo de Desenvolvimento do Aprendizado/PDA

A utilização do AulaNet possibilitará que sejam criados cursos a distância através da Internet com bastante facilidade, dotados de elevado grau de interatividade e com intensa participação do aluno, sem requerer do seu autor um conhecimento aprofundado do ambiente Web. E mais, que o curso criado utilize conteúdos já existentes, gravados em mídia digital (CRESPO,1999).

O AulaNet considera os seguintes atores envolvidos no processo de criação/aprendizado:

Autor: é o criador do curso, participando desde a descrição inicial do mesmo até a entrada dos conteúdos. Poderá ser ou não o responsável pela aplicação do curso. Caso positivo, assume também a função de Professor, podendo contar ou não com o auxílio de Monitor, que é quem trata da parte prática e do suporte na avaliação dos alunos.

Aluno: é o usuário final do curso, representando o público-alvo para quem se destina o produto final obtido pela utilização do AulaNet.

Administrador: é o facilitador da integração professor/curso/aluno, tratando de questões de natureza eminentemente operacional, como inscrição do aluno, divulgação da agenda e das notícias do curso etc.

A criação de um curso no AulaNet se faz em etapas sucessivas, todas elas comandadas pelo Autor do curso, quais sejam:

1. Identificação do Autor
2. Informações Gerais sobre o Curso
3. Seleção de Recursos
4. Plano de Aulas
5. Entrada de Conteúdos

Quando da criação do curso, AulaNet oferece ao Autor a possibilidade de selecionar recursos diversos que serão utilizados por ele ou pelos demais atores na montagem final do curso e que serão, posteriormente, convertidos em serviços. Os recursos, no AulaNet, estão agrupados em (CRESPO,1999):

Recursos Didáticos: correspondem ao instrumental pedagógico que deverá ser utilizado durante a aplicação do curso e que devem ser previamente selecionados pelo Autor.

Recursos de Avaliação: correspondem aos formatos que serão utilizados pelo professor na avaliação do aproveitamento dos alunos.

Recursos Administrativos: são recursos necessários para o estabelecimento de uma comunicação operacional entre os alunos e a instituição responsável pela chancela do curso.

Recursos Fixos: são recursos utilizados em qualquer tipo de curso, que suportam operações básicas do AulaNet.

Os recursos selecionados pelo Autor são mapeados em serviços suportados pelo AulaNet. A tabela 5 mostra a correspondência entre os recursos e os correspondentes serviços do AulaNet.

Tabela 5 – Correspondência entre os recursos didáticos e os recursos AulaNet

Recursos Didáticos	Serviços AulaNet
Transparência	PPT-Like, Upload de “.ppt”
Apresentação	Upload do Real
Texto de Aula	Upload de “.rtf”
Demonstração	Download, URL
Bibliografia	URL, Upload de “.rtf”
Grupo de Interesse	News
Grupo de Discussão	Listas
Debate	Chat, Videoconferência Digital
Tutorial	Tutorial sobre Internet
Recursos Administrativos	Serviços AulaNet
Agenda	Formulário
Notícias do Curso	Formulário
Cadastro de Instrutores	Formulário
Recursos de Avaliação	Serviços AulaNet
Prova	Prova, Nota de Prova
Trabalho	Trabalho, Nota de Trabalho
Exercício	Exercício, Nota de Exercício
Recursos Fixos	Serviços AulaNet
Registro de Aluno	Cadastro de Aluno, Home Page de Aluno
Busca	Mecanismo de Busca
Contato com o Professor	Correio Eletrônico
Identificação do Curso	Formulário

Para prover todos os serviços necessários, o AulaNet integra um conjunto de ferramentas de software, algumas tipo *freeware* (a maioria) disponíveis na Internet, outras desenvolvidas pela equipe do Laboratório de Engenharia de Software da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A arquitetura do AulaNet é baseada em WWW, onde está desenvolvida a interface do ambiente, e CGI (*Common Gateway Interface*), que implanta toda a funcionalidade do servidor. A figura abaixo é uma visão em camadas dessa arquitetura (CRESPO, 1999).

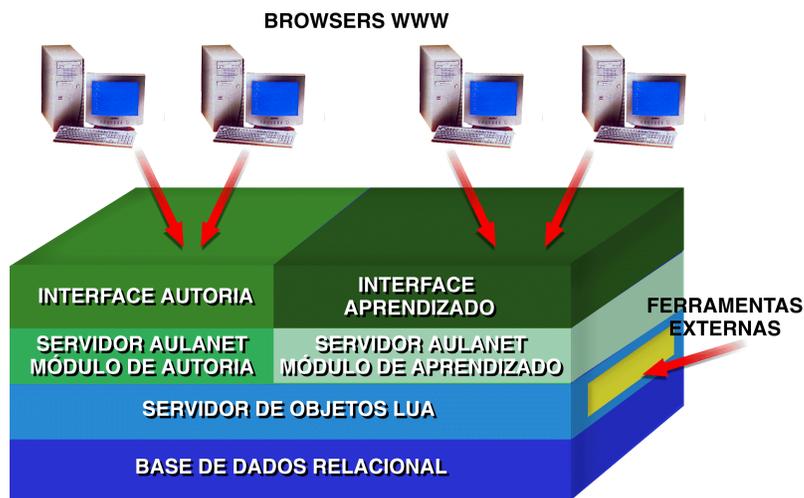


Figura 03 – Arquitetura AulaNet

Todos os objetos manipulados pelo ambiente, como por exemplo cursos, alunos, instituições e departamentos, estão armazenados em uma base de dados relacional, que é a responsável pela persistência desses objetos. A interface CGI entre a base de dados e a aplicação é feita por uma camada de objetos Lua. Essa camada é responsável pela manipulação de todas as informações do ambiente e também pela integração do AulaNet com ferramentas externas, utilizadas para realizar alguns de seus serviços, como grupo de discussão (*Listserv*) e transferência de arquivos via WWW (*file Upload*) (CRESPO, 1999).

A camada Servidor de Objetos Lua é também a responsável pela definição da interface de objetos dos servidores AulaNet. Ela funciona assim como uma fachada,

conforme definido no *design pattern Facade*. O mapeamento entre as classes orientadas a objetos que modelam os objetos AulaNet e o sistema de persistência relacional também é feito nesta camada. A figura 04 é uma visão do modelo de implantação dessa camada (CRESPO, 1999).

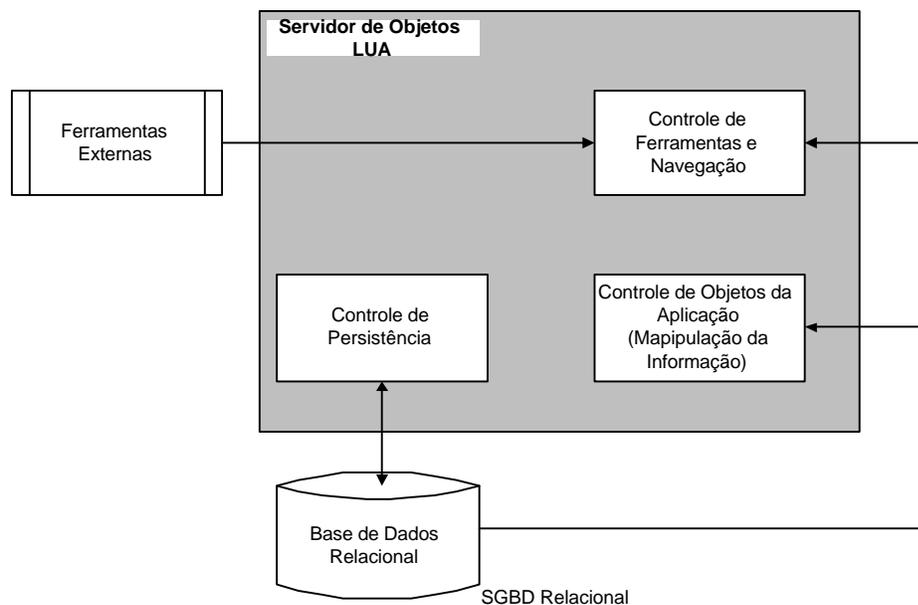


Figura 04 - CGILua

Os servidores AulaNet, tanto de autoria quanto de aprendizado, foram implementados em CGILua e são clientes do servidor de objetos Lua. As respectivas interfaces são responsáveis pela validação de dados no lado do cliente, via JavaScript. Dessa forma o processamento do AulaNet é distribuído, uma vez que as interfaces (clientes) são responsáveis pela validação dos dados de entrada e os servidores são responsáveis pela persistência, manipulação das informações e controle da navegação (CRESPO, 1999).

CGILua usa a linguagem de extensão Lua tanto na sua implantação, como uma linguagem de configuração para todo o pacote, quanto como linguagem de Script para construção de páginas CGI. Desta forma, CGILua herda a maioria das características de Lua: portabilidade, sintaxe simples e parecida com Pascal, poucos construtores e

flexibilidade. Grande parte desta flexibilidade é devido a sua arquitetura, baseada no uso de linguagem de extensão. Um núcleo, escrito em C, provê os serviços básicos genéricos. A parte de configuração, escrita em Lua, dá ao programa sua forma final. Com essa arquitetura, muitas características como política de segurança e inclusão de bibliotecas podem ser facilmente alcançadas(CRESPO, 1999).

Com a arquitetura proposta para o ambiente AulaNet consegue-se atingir uma alta taxa de reuso através do uso de componentes. O repositório, representado pela base de dados relacional, além de armazenar objetos do domínio do ambiente armazena também componentes de software reutilizáveis, tais como rotina JavaScript, e CGI Lua (CRESPO,1999).

Na criação de cursos no ambiente AulaNet, poderão ser usados os seguintes formatos de arquivos:

- ✓ HTML;
- ✓ PDF;
- ✓ PowerPoint (em formato Windows 95);
- ✓ Flash;
- ✓ Applets Java;
- ✓ Gif/Jpg;

Existe um processo que deve ser seguido para a implementação de um curso no AulaNet, que descreveremos passo-a-passo.

4.1.6.1 Processo para criação de cursos

Este breve tutorial para criação de cursos no AulaNet baseia-se na versão 1.3 da ferramenta.

O primeiro passo para a criação de um curso é cadastrar-se no ambiente AulaNet (figura 05). Para tanto, deve-se selecionar a opção Cadastro (figura 06) e em seguida preencher o questionário (figura 07). Após estes procedimentos deve-se

aguardar um e-mail de confirmação do sistema. A opção Cadastro além de permitir que novos usuários se cadastrem, permite que usuários já cadastrados alterem seus dados.



Figura 05 – Layout inicial do AulaNet

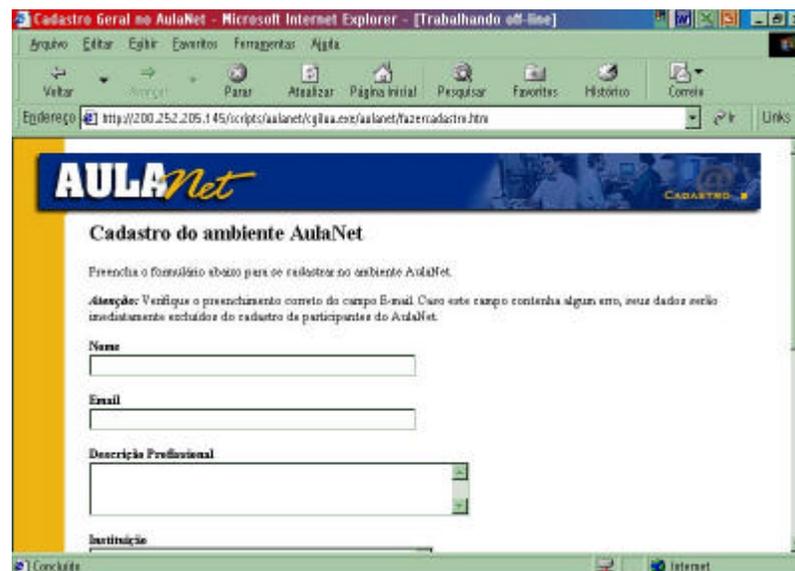


Figura 06 – Formulário de cadastro no ambiente AulaNet

Após o recebimento do *email* de confirmação de cadastro no ambiente Aulanet, o interessado em disponibilizar um curso virtual deve enviar um *email* para o administrador do ambiente, através do *link* Contato na página inicial (Figura 05)

solicitando o privilégio de docência. Sendo seu pedido aceito, outro *e-mail* lhe será enviado.

Cumpridas estas etapas, o docente poderá criar cursos no ambiente. Para isso deve-se acessar o ambiente e clicar na opção Entrada na tela inicial (Figura 05). Na página seguinte inserir o login, a senha e selecione o botão continuar. Na tela seguinte a opção “Criar novo curso” deve ser escolhida e em seguida clicar no botão continuar (Figura 07).



Figura 07 – Opção “Criar novo curso”

O passo seguinte inicia a criação do curso, que seguirá um roteiro pré-definido pelo ambiente (Figura 08).



Figura 08 – Roteiro para criação de cursos

As primeiras informações a serem solicitadas referem-se a “Informações Gerais” sobre o curso. Nesta tela o docente deverá preencher um formulário onde constam várias questões a respeito do curso a ser disponibilizado, como por exemplo a

sua descrição e ementa (Figura 09). Tais informações devem ser cuidadosamente examinadas antes de serem confirmadas, pois estas serão divulgadas quando o curso for oferecido.

Engenharia de Software - AulaNet - Informações Gerais - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Voltar Avançar Parar Atualizar Página inicial Pesquisar Favoritos Histórico Correio

Endereço <http://200.252.205.145/scripts/aulanet/ig/uaa.exe/aulanet/versao1.1/publicacao/aregcurso.lua> Links

AULA Net Dicas

Informações Gerais

Preencha o formulário abaixo com os dados preliminares do curso. Por favor, se detenha no correto preenchimento dos dados pois eles serão divulgados quando o seu curso for oferecido.

Nome

Sigla do Curso (3 a 10 caracteres sem espaços)

Descrição

CRIAR CURSO Informações Gerais Mecanismos de Comunicação Mecanismos de Coordenação Mecanismos de Organização Planos de Aula Entrada de Conteúdo

Figura 09 – Tela “Informações Gerais”

A escolha dos mecanismos de comunicação a serem utilizados durante o curso é o próximo passo. Os mecanismos de comunicação disponíveis no AulaNet proporcionam um ambiente para intensa interação entre os atores do processo, podendo o docente definir nesta etapa quais recursos deseja utilizar, conforme mostra a figura 10.

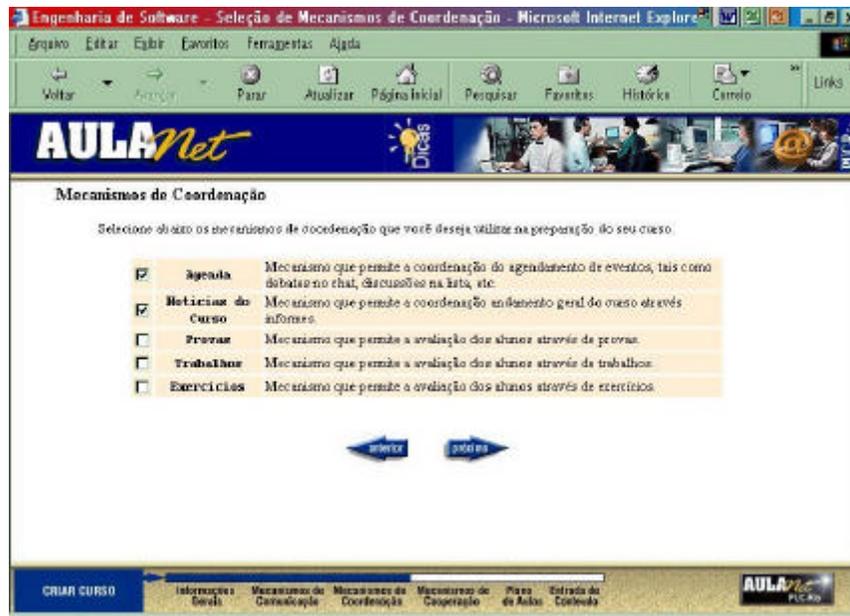


Figura 11 – Mecanismos de Coordenação

Terminada a etapa de seleção dos mecanismos de coordenação inicia-se a escolha dos mecanismos de cooperação (figura 12), onde estão disponíveis recursos que poderão ser utilizados durante a preparação do curso, tais como transparências, apresentações gravadas, texto de aula, entre outros.



Figura 12 – Mecanismos de Cooperação

As duas últimas etapas consistem na elaboração do Plano de Aulas (Figura 13) e na Entrada de Conteúdos (Figura 14).

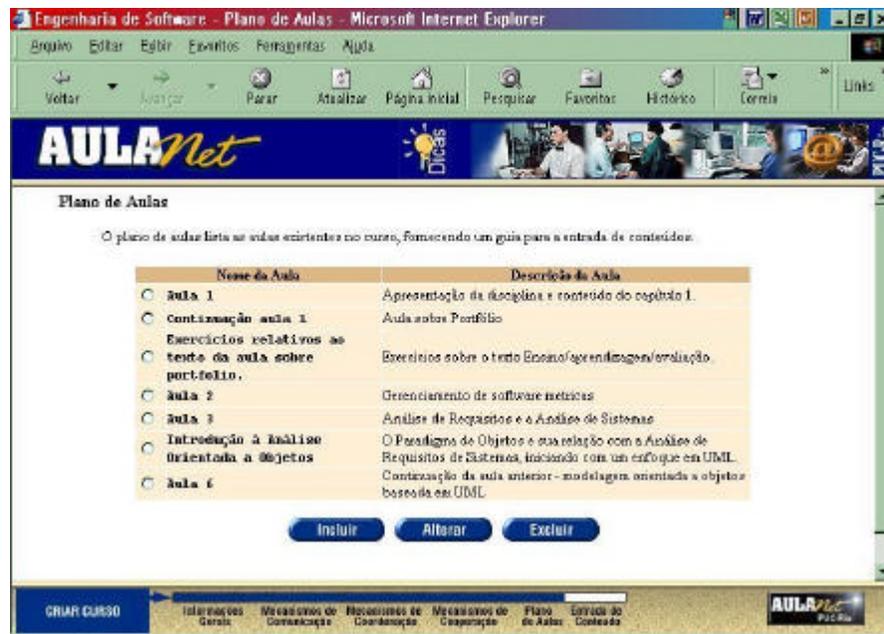


Figura 13 – Plano de Aulas

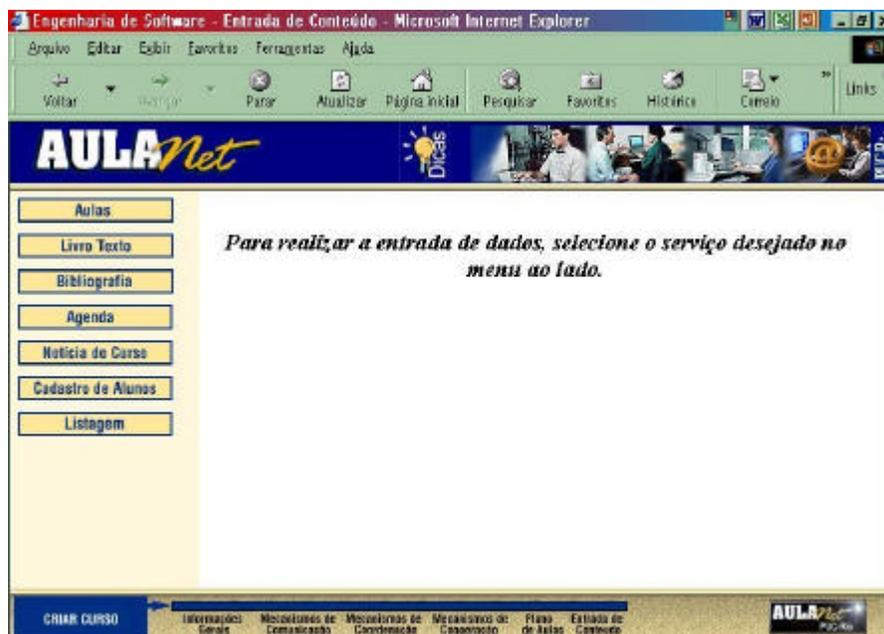


Figura 14 – Entrada de Conteúdos

Para incluir conteúdos, o docente deverá selecionar a opção desejada e seguir as instruções apresentadas para cada serviço.

Encerrado este processo o curso estará pronto para ser disponibilizado, devendo o docente enviar um pedido de publicação para o administrador do ambiente AulaNet. Após aprovação do administrador o curso estará publicado e disponível para receber pedidos de matrícula.

Como apresentado, o processo de criação de cursos virtuais através do AulaNet é simples e não exige do docente um amplo conhecimento técnico em Informática, o que possibilita uma ampla utilização dos seus recursos.

Tais características foram levadas em consideração quando da escolha da ferramenta a ser utilizada para implementar o projeto objeto deste trabalho.

4.2 Certificação

De acordo com o Art. 2º do Decreto n.º 2494/98, "os cursos à distância que conferem certificado ou diploma de conclusão do ensino fundamental para jovens e adultos, do ensino médio, da educação profissional e de graduação serão oferecidos por instituições públicas ou privadas especificamente credenciadas para esse fim" (MEC, 2001).

As instituições interessadas em oferecer cursos de graduação e educação profissional a nível tecnológico devem encaminhar para o MEC solicitação de credenciamento para cada curso pretendido. As instituições credenciadas junto ao MEC para prover cursos de graduação e/ou a nível tecnológico até novembro de 2002 são descritas na tabela 7 abaixo:

Tabela 7 – Cursos à distância autorizados pelo MEC (MEC, 2001)

Universidade Federal de Alagoas	
Curso autorizado:	Curso de Pedagogia, licenciatura plena , com as habilitações em Magistério dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em Magistério da Educação Infantil, em Administração Escolar, em Supervisão Escolar e em Orientação Educacional (Parecer 0220/2002 CNE/CES, Portaria n° 2.631, publicada no Diário Oficial da União, 20/9/2002, Seção 1, página 33.)
Universidade Estadual do Norte Fluminense	
Curso autorizado:	Ciências Biológicas , na modalidade Licenciatura (Parecer n° 1.006/2001 CES/CNE, Portaria n° 1762/2001 publicada no Diário Oficial da União de 09/8/01, Seção 1E, página 220).
Universidade Federal Fluminense	
Curso autorizado:	Matemática , na modalidade Licenciatura Plena (Parecer n° 966/2001, Portaria n° 1809/2001 CES/CNE, publicada no Diário Oficial da União de 17/08/01, Seção 1E, página 44).
Universidade Federal do Pará	
Curso autorizado:	Matemática , nas modalidades Bacharelado e Licenciatura Plena (Parecer n° 670/98 CES/CNE, publicado no Diário Oficial da União de 09/03/99, Seção 1, página 7)
Universidade Federal do Ceará	
Cursos autorizados:	Biologia, Física, Matemática e Química , na modalidade Licenciatura Plena (Parecer n° 887/98 CES/CNE, publicado no Diário Oficial da União de 09/03/99, Seção 1, página 7).
Universidade Federal de Mato Grosso	
Curso autorizado:	Educação Básica: 1° a 4° séries, Licenciatura Plena (Parecer n° 095/01 CES/CNE, Portaria n° 372 de 05/03/01 publicado no Diário Oficial da União de 06/03/01, Seção 1E, página 8).
Universidade Federal do Paraná	
Curso autorizado:	Graduação em Pedagogia, licenciatura plena , com as habilitações Magistério dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Magistério da Educação Infantil.
Universidade do Estado de Santa Catarina	
Curso autorizado:	Curso de Pedagogia , na modalidade licenciatura plena, (Parecer n° 305/2000CES/CNE, Portaria n° 769/2000 de 01/06/2000, publicado no Diário Oficial da União de 02/09/2000, Seção 1E , página 9)
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	
Curso autorizado:	Pedagogia , licenciatura plena com habilitação em Formação de Professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental; Pós-graduação lato sensu Orientadores pedagógicos em educação a distância (Parecer CES/CNE n° 1.114/2001, Portaria n° 2.013/2001, publicada no Diário Oficial da União de 12/09/01, Seção 1E, páginas 25 e 26).
Faculdade de Administração de Brasília	
Curso autorizado:	Administração , bacharelado com habilitação em Administração Geral (Parecer CES/CNE n° 896/2001, Portaria n° 1.604/2001, publicada no Diário Oficial da União de 25/07/01, Seção 1E, páginas 39).

Tabela 7 – Cursos à distância autorizados pelo MEC (MEC, 2001) – continuação

Universidade Federal do Espírito Santo	
Cursos autorizados:	Pedagogia em Séries Iniciais do Ensino Fundamental , Licenciatura plena, na modalidade educação a distância (Parecer CES/CNE nº 1.214/2001, Portaria nº 2.215/2001, publicada no Diário Oficial da União de 15/10/01, Seção 1E, páginas 47 e 48).
Universidade Estadual do Maranhão	
Curso autorizado:	Curso de Licenciatura Plena em Magistério das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, na modalidade educação a distância (Parecer CES/CNE nº 1.236/2001, Portaria nº 2216/2001, publicada no Diário Oficial da União de 11/10/01, Seção 1E, páginas 47 e 48).
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	
Curso autorizado:	Engenharia Química (Parecer CNE nº 1.285/2001, Portaria nº 071/2002 publicada no Diário Oficial da União de 18/01/2002, Seção 1, página 27).
Universidade Federal de Ouro Preto	
Curso autorizado:	Educação Básica – Anos Iniciais , licenciatura. (Parecer nº 002/2002 CNE/CES, Portaria nº 437/2002 publicada no Diário Oficial da União do dia 20/02/2002, página 09, seção 1.
Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET	
Curso:	Pós Graduação Latu Sensu, Especialização na Área de Gestão Estratégica da Produção (Parecer CNE nº 0211/2002, Portaria de nº 2.184, de 29 de julho de 2002, Publicada no Diário Oficial da União de 30/7/2002, seção 1.)
Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ	
Curso:	Pós-graduação lato sensu, especialização em educação profissional, a distância, na área de Saúde/Enfermagem. (Parecer CNE 0098/2002, Portaria de nº 1.725, de 12 de junho de 2002, publicada no Diário Oficial da União de 13/6/2002, seção 1.)
Faculdade de Educação São Luís	
Curso:	Pós-graduação lato sensu em: Didática; Metodologia do Ensino: em Língua Portuguesa, Aprendizagem Matemática, Aprendizagem em Geografia; Psico-Pedagogia.
Universidade Braz Cubas	
Curso:	Especialização em Direito Civil e em Direito Penal (Parecer nº 796/00 CES/CNE, e Portaria nº 1556 - A publicada no Diário Oficial da União de 05/10/00, Seção 1E, página 8).

Tabela 7 – Cursos à distância autorizados pelo MEC (MEC, 2001)– continuação

Universidade Castelo Branco	
Curso:	Pós-graduação lato sensu Especialização a distância, em Direito Educacional: A gestão das Instituições de Ensino diante da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Parecer CNE/CES 0145/2002, Portaria de nº 1247, de 26 de abril de 2002, publicada no DOU nº 80, de 26/4/2002, seção 1)
Universidade para o Desenvolvimento da Região do Pantanal - UNIDERP	
Curso:	Programa de pós-graduação lato sensu, a distância (Parecer 0248/2002 CNE/CES, Portaria nº 2.632, publicada no Diário Oficial da União, 20/9/2002, Seção 1, página 33)
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	
Curso:	Pós-graduação lato sensu: Orientadores pedagógicos em educação a distância (Parecer CES/CNE nº 1.114/2001, Portaria nº 2.013/2001 publicada no Diário Oficial da União de 12/9/01, Seção 1E, páginas 25 e 26).
Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL	
Curso:	Pós-graduação lato sensu, Especialização na área de Educação Matemática (Parecer CNE nº 0188/2002, Portaria de nº 2.132, publicada no Diário Oficial da União de 23/7/20 02, seção 1 de 24/7/2002.)

O interesse crescente das Instituições de Ensino Superior pelo Ensino a Distância vêm demonstrar o grande potencial a ser explorado neste segmento. Em 2001 apenas 05 (cinco) Instituições de Ensino Superior eram credenciadas para oferecer cursos à distância, atualmente este número já ultrapassa a 15 Instituições.

A disponibilização de cursos virtuais pelas Instituições de Ensino Superior vêm minimizar as barreiras para o ingresso a cursos de nível superior e/ou tecnológico por um universo de pessoas que necessitam de tal qualificação mas que não dispõem de tempo para freqüentar cursos presenciais ou que não desfrutam de uma IES próxima da região onde reside. Outra utilidade dos cursos virtuais para as IES é a oportunidade que estes lhes proporcionam de oferecer disciplinas, dependências e/ou adaptações a seus acadêmicos a qualquer época do ano, reduzindo custos e aumentando a qualidade. Esta opção tornou-se possível através da Portaria no 2.253 de 18 de outubro de 2001 publicada no DOU 19/10/2001, p. 18, Seção1, cujo Art. 1º diz que "As instituições de ensino superior do sistema federal de ensino poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método não presencial, com base no art. 81 da Lei no 9.394, de 1.996, e no disposto nesta Portaria."

Apesar da regulamentação da Educação à Distância por parte do MEC e do grande interesse das Instituições de Ensino por este segmento, ainda existem alguns pontos carentes de pesquisa e de credibilidade quando a este é aplicado, um destes pontos é a avaliação da aprendizagem. A legislação atual exige que pelo menos a avaliação final dos cursos ministrados à distância seja presencial. Tal exigência deve-se ao fato de não haver um instrumento e/ou técnica de avaliação à distância efetivamente validada, prejudicando os anseios de qualificação de muitos interessados que não dispõem de tempo ou condições de deslocamento para realizar a avaliação presencial.

Pesquisando sobre este tema encontrou-se várias técnicas e/ou instrumentos de avaliação utilizados nos cursos à distância, entre estes o Portfólio. Profissionais da Educação, a exemplo de Meneguette (1998) e Moulin (2001), crêem ser este o futuro para a avaliação, tanto presencial quanto à distância, por suas características fornecerem um *feedback* realista e individual de cada aprendiz. Por este motivo o Portfólio, em sua versão eletrônica, será testado durante a realização deste projeto para que, sendo validado, possa servir de base para a certificação de cursos virtuais com avaliação também realizada à distância.

5. O PROJETO

Para alcançar o objetivo desta pesquisa ofertou-se a disciplina de Engenharia de Software, no regime de dependência ou adaptação, para o curso Superior em Tecnologia em Processamento de Dados das Faculdades Integradas Cândido Rondon – UNIRONDON, com sede em Cuiabá/MT. A metodologia utilizada, bem como sua implantação, são descritos nos itens que seguem.

5.1 Planejamento do curso

Como dados gerais do curso têm-se:

Título: Projeto de implementação de uma dependência virtual para a disciplina de Engenharia de Software

IES: Faculdades Integradas Cândido Rondon – UNIRONDON

Facilitador: Prof. Alexandre Veloso de Matos

Administração: Élide Furtado da Silva Andrade

Supervisor: Prof. Cristiano Maciel

Carga horária: 72 horas/aula

O curso teve como público alvo todos acadêmicos do curso de Tecnologia em Processamento de Dados, que tivessem pendência na disciplina oferecida e que preenchessem os seguintes pré-requisitos:

- ✓ Solicitar a matrícula na disciplina;
- ✓ Possuir uma conta de *e-mail*;
- ✓ Ter acesso à Internet; e
- ✓ Possuir conhecimentos básicos na construção de páginas *Web*.

Busca-se assumir uma postura inovadora frente aos cursos à distância oferecidos, adequando-os à realidade tecnológica disponível, levando em consideração os aspectos metodológicos em questão.

A estrutura deste projeto segue a seguinte forma: inicialmente são apresentadas as justificativas, bem como os objetivos do projeto e logo após, a metodologia a ser utilizada é então descrita.

5.1.1 Justificativas

Como justificativas para a criação de um curso virtual pode-se citar:

- ✓ A Internet, é um veículo de comunicação de larga expansão; possibilita que usuários distantes fisicamente possam ter acesso a informações diversas e que troquem idéias via correio eletrônico, por exemplo (MACIEL,1999);
- ✓ Os cursos virtuais permitem uma flexibilidade de horários para os participantes desenvolverem suas atividades;
- ✓ Há pertinência do tema do curso, Engenharia de Software, devido ao grande interesse sobre este assunto;
- ✓ Há necessidade de qualificar minimamente novos profissionais de todas as áreas nas novas tecnologias (MACIEL,1999);
- ✓ Há necessidade de se fazer uso em grande escala das novas tecnologias de informação e comunicação em ensino à distância;
- ✓ Necessidade de oferta da dependência, com número razoável de possíveis alunos matriculados e existência de professor interessado na metodologia;

5.1.2 Objetivos

5.1.2.1 Objetivo Geral

Oferecer, com base na Portaria MEC 2255 de 18.10.2001, a disciplina de Engenharia de Software, na modalidade de ensino à distância, para atender a alunos do curso de Tecnologia em Processamento de Dados, com dependência dessa disciplina.

5.1.2.2 Objetivos Específicos

- Coletar material teórico;
- Preparar material;
- Dividir os assuntos em módulos ou aulas;
- Preparar as atividades;
- Implementar o curso em uma ferramenta, a ser definida;
- Disponibilizar a disciplina para os interessados;

5.1.3 Plano de Ensino

A disciplina de Engenharia de Software, com carga horária de 72 horas/aula, tem por objetivo transmitir aos acadêmicos uma visão genérica da Engenharia de Software, apresentando as suas finalidades, objetivos e utilidades, bem como uma visão detalhada dos ciclos de desenvolvimento existentes no desenvolvimento de um projeto. Através desta o acadêmico tem a noção de gerência de projetos, medidas e métricas de software, principalmente o fator qualidade. Pretende-se ainda que o acadêmico conheça o lado prático da Engenharia de Software, através da análise essencial, desenvolvendo a abstração de problemas do mundo real e solucionando-os através da análise.

Para atingir seus objetivos a dependência abrange os seguintes tópicos:

1. O que é a Engenharia de Software
 - 1.1 Paradigmas da Engenharia de Software
2. Gerência de Projetos de Software
 - 2.1 Métricas e estimativas
 - 2.2 Planejamento de Software
3. Análise de Requisitos
 - 3.1 Análise de Sistemas
 - 3.2 Análise de Requisitos
4. Análise Estruturada de Sistemas
 - 4.1 Ferramentas da Análise Estruturada
 - 4.2 Análise dos resultados da Análise Estruturada
5. Análise Orientada a Objetos
 - 5.1 Conhecendo o Paradigma de Objetos
 - 5.2 Ferramentas da Análise Orientada a Objetos
 - 5.3 Análise dos resultados da Análise Orientada a Objetos
6. Qualidade de Software
 - 6.1 Abordagens para obtenção de software de qualidade
 - 6.2 Normatização e certificação de software

A disciplina, objeto deste projeto, foi oferecida em mídia on-line, através de uma ferramenta de disponibilização de cursos virtuais, denominada AulaNet versão 1.3, que está hospedada na rede da Unirondon.

A modalidade de educação a distância permite que o estudante dedique a quantidade de horas que melhor lhe aprouver ao estudo. Porém tem-se que fixar um prazo final para o curso, até mesmo para que o aprendiz possa planejar seus estudos. Este curso foi programado para uma duração máxima de 18 semanas, incluindo-se o tempo para a preparação dos projetos propostos pelo facilitador da disciplina.

Durante a realização da disciplina foram utilizados recursos que possibilitaram a interação entre os participantes e o facilitador do mesmo, tais como: *chat*, *e-mail* e lista de discussão. A interação entre os próprios participantes também ocorreu através destes recursos. Grupos de estudos presenciais foram formados pelos aprendizes com o propósito de sanar dúvidas e solucionar os exercícios propostos pelo facilitador.

O sistema de avaliação aplicado foi híbrido, ou seja, parte a distância e parte presencial. Isto se fez necessário para que a credibilidade do curso não fosse questionada, pois apesar das tecnologias existentes permitirem interação, estas não possuem segurança capaz de impedir fraudes.

Uma das formas de avaliação foi o portfólio eletrônico. Este método consiste na construção, pelo aprendiz, de um *site* onde constam todos os dados curriculares deste, uma análise pessoal sobre o andamento do curso, bem como todas as atividades e projetos propostos durante o mesmo. Tal forma de avaliação permite ao professor, no caso tutor, avaliar o desempenho do aluno durante o curso e também realizar uma auto-avaliação através das análises reportadas pelos mesmos.

Outras avaliações também foram propostas, a saber: questionários, projetos e finalmente, para efeito de certificação, uma prova final presencial.

A realização deste projeto foi possível graças ao MEC que autorizou através da Portaria nº 2.253 de 18 de outubro de 2001 (DOU 19/10/2001, p. 18, Seção1) as

Instituições de Ensino Superior do sistema federal de ensino a introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método não presencial, com base no art. 81 da Lei no 9.394, de 1.996, e no disposto nesta Portaria, limitando-se a 20% (vinte por cento) do total de disciplinas oferecidas pelo curso (MEC, 2001).

As referências bibliográficas indicadas pelo facilitador da disciplina como fontes de pesquisa para os aprendizes foram disponibilizadas na ferramenta AulaNet através de um *link* específico.

5.1.4 O Facilitador

O Prof. MSc. Alexandre Veloso de Matos, profissional qualificado, autor de trabalhos na área de Engenharia de Software, administrador da rede de computadores em uma Instituição de Ensino Superior na cidade de Rondonópolis (Mato Grosso), pesquisador interessado em viver novas experiências no ramo da educação, aceitou o convite para ser o facilitador da disciplina de Engenharia de Software oferecida à distância.

5.1.5 Cronograma

O curso, para que se pudesse cumprir normas administrativas da UNIRONDON, seguiu o seguinte cronograma:

- Dia 03 de Agosto – encontro presencial para apresentação da proposta aos interessados;
- Do dia 10 de Agosto ao dia 07 de Dezembro, todo sábado foi disponibilizada uma aula virtual, que poderia ser acessada através da Internet no endereço www.aulanet.unirondon.br/aulanet;

- Nos dias 14/09, 05/10 e 12/10 foram realizados *chat's* com participação obrigatória dos aprendizes;
- Dia 18 de Outubro realizou-se um encontro presencial com o facilitador, para dirimir dúvidas;
- O prazo para entrega do portfólio eletrônico encerrou-se no dia 10 de Dezembro e a prova presencial ocorreu no dia 04 de Dezembro, encerrando as atividades;
- Dia 14 de Dezembro foi aplicada uma Prova Final para os aprendizes que não alcançaram a média para aprovação.

Duas reuniões presenciais entre tutor e aprendizes foram realizadas. No primeiro encontro, os aprendizes foram “apresentados” a nova metodologia e instruídos sobre o funcionamento da ferramenta AulaNet. Também foram escolhidas as datas para os *chat's* obrigatórios, assim como dirimidas dúvidas sobre o acompanhamento das aulas e avaliação. A segunda reunião teve por objetivo esclarecer dúvidas pertinentes ao conteúdo até então disponibilizado, bem como sanar possíveis dificuldades com a nova metodologia.

Como exposto anteriormente, o público alvo deste projeto foram acadêmicos com pendência na disciplina de Engenharia de Software do curso de Tecnologia de Processamento de Dados. Para alguns inscritos formandos, este projeto foi à oportunidade para serem aprovados e assim colar grau junto com suas respectivas turmas. Sem este projeto talvez isto não fosse possível pois a oferta de Dependência e/ou Adaptação de disciplinas normalmente são realizadas no ano letivo seguinte, sem data específica, a critério da Instituição.

Após o encerramento do curso foi necessário cumprir todas rotinas administrativas, tais como, preenchimento dos diários de classe, do relatório de notas e faltas entre outras.

5.1.6 Infra-estrutura e Custos

A infra-estrutura necessária para a realização da disciplina constava de:

- Um microcomputador Pentium II configurado como servidor;
- Sistema Operacional *Windows 2000 Server*;
- AulaNet versão 1.3 e demais *plugins* necessários para sua utilização;
- Pacote de ferramentas *Office*;
- Um facilitador/supervisor;
- Um administrador/suporte da ferramenta AulaNet.

A oferta da disciplina foi suportada pela UNIRONDON, Instituição de Ensino Superior que está apoiando o projeto, fornecendo todos os recursos acima relacionados. O custo do projeto foi modesto, uma vez que os recursos de hardware e software necessários para sua realização encontrava-se disponível no laboratório da instituição. Desta forma, o contrato do facilitador para mediar a disciplina foi o responsável maior do custo do curso. A parte administrativa do projeto, assim como o suporte oferecido aos seus participantes, foi realizado pela autora deste, com a oferta pela IES de uma bolsa para o mestrado, sob a forma de desconto na mensalidade.

5.2 Avaliação

Neste item apresentamos as formas de avaliação utilizadas durante o curso, foco de nossa pesquisa, fazendo uma análise do rendimento obtido pelos aprendizes.

A avaliação da aprendizagem dos aprendizes foi híbrida, ou seja, parte à distância e parte presencial. Nas avaliações à distância, priorizou-se a avaliação formativa dos aprendizes, para que assim o facilitador da disciplina pudesse, durante o curso, ajudá-los a superar possíveis dificuldades. Já a avaliação presencial foi essencialmente somativa, tendo por objetivo verificar a aprendizagem atribuindo-lhe uma nota.

5.2.1 Avaliação Somativa

A avaliação do aprendizado dos participantes do curso, foi feita, em sua perspectiva somativa, utilizando-se das seguintes técnicas e/ou instrumentos de avaliação: portfólio eletrônico e provas presenciais.

O conteúdo do portfólio eletrônico foi avaliado levando-se em conta os critérios de avaliação previamente informados aos aprendizes e possuiu peso 4 no resultado final da avaliação somativa. A entrega do portfólio eletrônico foi totalmente on-line, através de um *site*, e sua correção foi realizada com o auxílio de fichas avaliativas que obedeciam aos critérios previamente fixados.

A tradicional prova foi o instrumento de avaliação utilizado na fase presencial, exigindo-se nesta o conhecimento dos principais temas da disciplina. O peso desta avaliação para o resultado final foi 6 (seis).

Tabela 5 – Resultados da avaliação somativa

Acadêmicos	Portfólio	Prova	Media Final	PF	MF	SF
Acadêmico 01	2,5	3,6	6,1	7,3	6,7	Aprovado
Acadêmico 02	3,0	0,0	3,0	5,5	4,3	Reprovado
Acadêmico 03	2,5	3,0	5,5	7,4	6,5	Aprovado
Acadêmico 04	2,5	3,0	5,5	2,3	3,9	Reprovado
Acadêmico 05	0,0	3,0	3,0	2,5	2,8	Reprovado
Acadêmico 06	3,0	4,0	7,0	-	7,0	Aprovado
Acadêmico 07	2,5	5,0	7,5	-	7,5	Aprovado
Acadêmico 08	2,5	3,6	6,1	4,3	5,2	Aprovado
Acadêmico 09	0,0	2,5	2,5	2,4	2,5	Reprovado
Acadêmico 10	3,0	4,0	7,0	-	7,0	Aprovado
Acadêmico 11	3,0	5,0	8,0	-	8,0	Aprovado
PESOS	4,0	6,0				

A tabela 5 mostra os resultados parciais e o resultado final da avaliação somativa dos aprendizes. Analisando-a, verifica-se que dos 11 (onze) aprendizes matriculados 4 (quatro) não obtiveram a média para a aprovação, e que destes últimos 2

(dois) não entregaram o portfólio eletrônico. Nota-se ainda que os aprendizes que obtiveram as melhores notas no portfólio eletrônico também obtiveram um resultado satisfatório na prova, com exceção de apenas 1 (um) aluno que não compareceu para realizar a prova. Verifica-se ainda, que nenhum dos aprendizes conseguiu atingir a nota máxima estipulada para o portfólio e para a prova.

No gráfico 4 abaixo, tem-se a quantidade de acessos de cada aprendiz, podendo-se através deste observar o interesse pela disciplina por parte dos aprendizes.

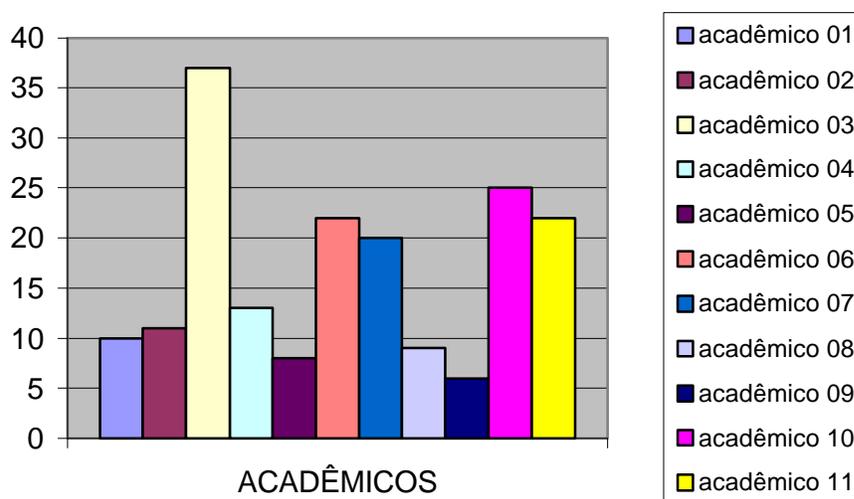


Gráfico 4 – Quantidade de acessos por aprendiz

Entretanto, a quantidade de acessos ao ambiente AulaNet não influenciou no resultado final da avaliação somativa, uma vez que o planejamento do estudo da disciplina é responsabilidade do aprendiz, podendo este efetuar o *download* das aulas disponíveis conforme sua disponibilidade.

5.2.2 Avaliação Formativa

Para certificar que o uso do portfólio vem suprir a necessidade de um *feedback* fiel no que tange a evolução dos aprendizes durante o processo de

ensino/aprendizagem/avaliação, utilizou-se deste instrumento para realizar a avaliação formativa da disciplina.

Para sensibilizar e motivar os aprendizes a utilizarem o portfólio eletrônico, foi disponibilizado, já na primeira aula, um artigo denominado “O processo de Ensino/Aprendizagem/Avaliação” de autoria do prof. Cristiano Maciel e um tutorial do mesmo autor cujo assunto abordava a construção de um portfólio eletrônico. Alguns aprendizes já haviam vivenciado a experiência de utilizar o portfólio eletrônico como instrumento de avaliação, facilitando desta maneira, para estes, a compreensão dos critérios e dos objetivos a serem alcançados com o uso deste instrumento. Com a intenção de dirimir possíveis dúvidas iniciais e dar o primeiro passo na construção do portfólio eletrônico, também na primeira aula foi aplicado um exercício de fixação abordando o tema do artigo e do tutorial acima mencionados. Solucionando os exercícios o aprendiz estaria apto a iniciar seu trabalho de elaboração do portfólio eletrônico.

Para avaliar o Portfólio Eletrônico utilizou-se as fichas avaliativas (figura 15), formuladas especialmente para este fim, que obedeceram aos seguintes critérios:

- Quanto à avaliação de todas as aulas;
- Quanto à consistência das avaliações (Diário Reflexivo);
- Quanto ao design gráfico e originalidade; e
- Quanto à coesão textual.



ENGENHARIA DE SOFTWARE
Facilitador: Prof. MSc. Alexandre Veloso de Matos

Portfólio do Aprendiz: Aluisio Ramos da Luz Júnior

Avaliação Somativa (facilitador): _____

Obs.: as listas de exercícios deste aluno são IDÊNTICAS as do aluno Maurício Rodrigues

Avaliação dos Portfólios Eletrônicos

O portfólio tem como objetivo permitir a compilação de todos os trabalhos realizados pelos aprendizes durante a dependência/adaptação virtual da disciplina Engenharia de Software.

Neste processo, a análise deve-se basear nos critérios de avaliação fornecidos, que são: avaliação de todas as aulas, consistência das reflexões, design gráfico e originalidade e, coesão textual.

Considerando os critérios estabelecidos, o desenvolvimento do portfólio:

- Quanto a Avaliação de todas as aulas (peso 3,0):

- Possui avaliação de todas as aulas

1. Aula 1 – Exercícios relativos ao conteúdo A						
1.1. Primeira Questão	<input type="checkbox"/>	Correto	<input type="checkbox"/>	Incorreto	<input checked="" type="checkbox"/>	Em par
1.2. Segunda Questão	<input checked="" type="checkbox"/>	Correto	<input type="checkbox"/>	Incorreto	<input type="checkbox"/>	Em par
1.3. Terceira Questão	<input checked="" type="checkbox"/>	Correto	<input type="checkbox"/>	Incorreto	<input type="checkbox"/>	Em par
1.4. Quarta Questão	<input type="checkbox"/>	Correto	<input checked="" type="checkbox"/>	Incorreto	<input type="checkbox"/>	Em par
1.5. Quinta Questão	<input checked="" type="checkbox"/>	Correto	<input type="checkbox"/>	Incorreto	<input type="checkbox"/>	Em par
1.6. Sexta Questão	<input checked="" type="checkbox"/>	Correto	<input type="checkbox"/>	Incorreto	<input type="checkbox"/>	Em par
1.7. Sétima Questão	<input checked="" type="checkbox"/>	Correto	<input type="checkbox"/>	Incorreto	<input type="checkbox"/>	Em par
1.8. Oitava Questão	<input type="checkbox"/>	Correto	<input checked="" type="checkbox"/>	Incorreto	<input type="checkbox"/>	Em par

Figura 15 – Fichas Avaliativas

Cada aprendiz, consciente dos critérios de avaliação acima, desenvolveu seu Portfólio Eletrônico, disponibilizado através de um *site*, cujo conteúdo deveria apresentar um mini-*curriculum*, um diário reflexivo para todas as aulas e as atividades propostas em cada uma delas.

O facilitador por sua vez, visitou os portfólios eletrônicos utilizando o endereço disponibilizado pelos aprendizes no cadastro do ambiente AulaNet. Utilizando-se da ficha avaliativa formulada para a disciplina, o facilitador avaliou se os critérios anteriormente fixados foram ou não obedecidos ou, ainda, se foram obedecidos em parte. Esta análise permitiu ao facilitador identificar possíveis dificuldades de aprendizado individual ou de grupo, podendo desta forma realizar a avaliação formativa através do *feedback* enviado aos aprendizes.

As fichas avaliativas foram analisadas e devolvidas via *e-mail* para os aprendizes após estes terem concluído os dois exercícios propostos para a primeira aula, possibilitando que estes realizassem melhorias na elaboração de seus portfólios eletrônicos.

5.2.2.1 Avaliação dos aprendizes

O instrumento de avaliação adotado, o Portfólio Eletrônico, obteve uma boa aceitação por parte dos aprendizes, como mostra o gráfico 5, a seguir. A porcentagem de aprendizes que não fizeram o Portfólio Eletrônico foi de 15% (quinze por cento), o que representa apenas 2 (dois) aprendizes. Em entrevista com esses aprendizes, a falta de tempo foi a justificativa dada para a não elaboração de seus portfólios eletrônicos. Entretanto, estes mesmos aprendizes dizem achar interessante o instrumento de avaliação e estarem dispostos a utilizá-lo.

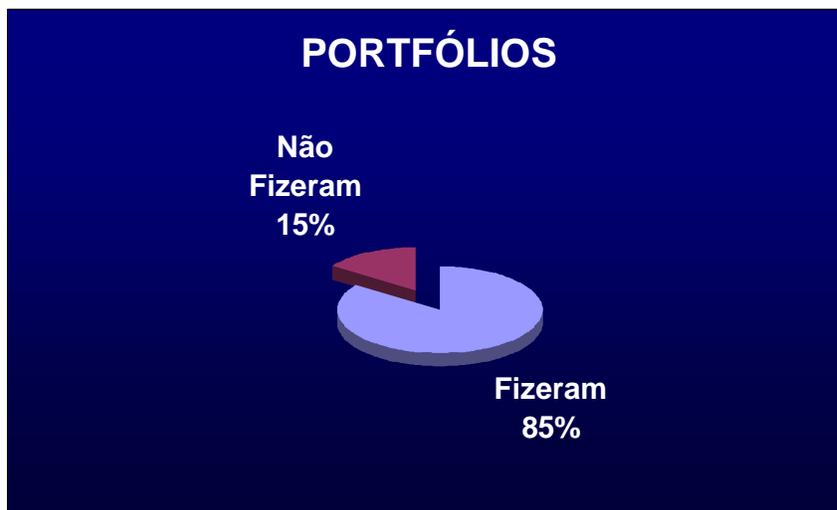


Gráfico 5 – Aceitação do Portfólio

Oitenta e cinco por cento dos aprendizes (85%) relataram a experiência como proveitosa e instrutiva, pois sua elaboração exigiu leitura, pesquisa e, principalmente, disciplina em seus estudos. Esta rotina, para alguns, veio despertar o hábito de leitura e pesquisa, ajudando-os em sua formação no ensino tradicional.

A figura 16, a seguir, mostra a tela inicial do portfólio eletrônico do aprendiz Acadêmico 08, onde, além dos itens mínimos exigidos, são encontrados link's com informações condizentes com o propósito do portfólio.

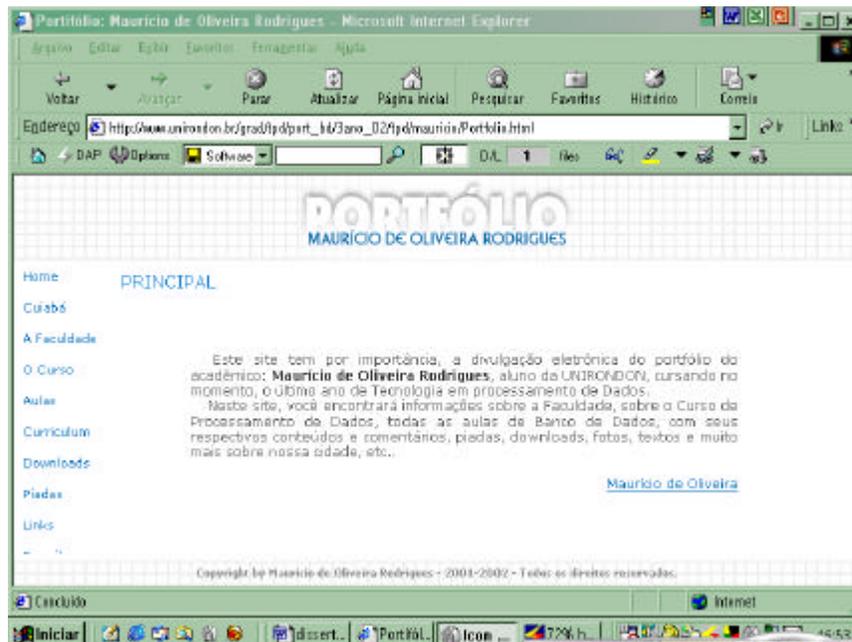


Figura 16 – Tela inicial do Portfólio Eletrônico

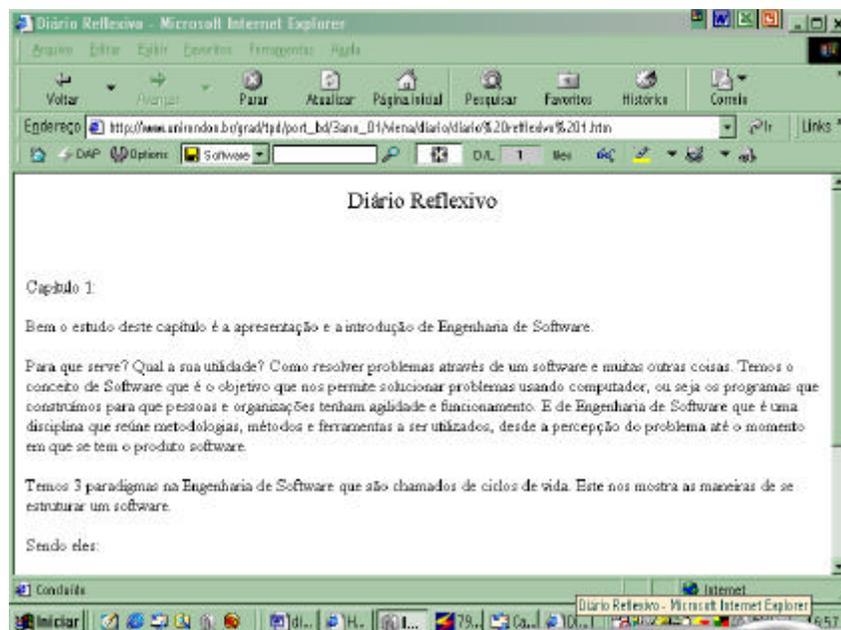


Figura 17 – Diário Reflexivo do aprendiz Acadêmico 11

Através dos Diários Reflexivos elaborados pelos aprendizes, o facilitador pôde obter um *feedback* referente ao processo de ensino/aprendizagem. Dúvidas, reclamações, e até mesmo uma auto-avaliação foram expostas pelos aprendizes e analisadas pelo facilitador (figura 17). Este processo possibilitou ao facilitador sanar dificuldades de aprendizagem individual ou de grupo, fazendo também uma auto-avaliação, podendo detectar possíveis problemas de cunho didático e assim corrigi-los, conforme exemplo grifado na figura 18.

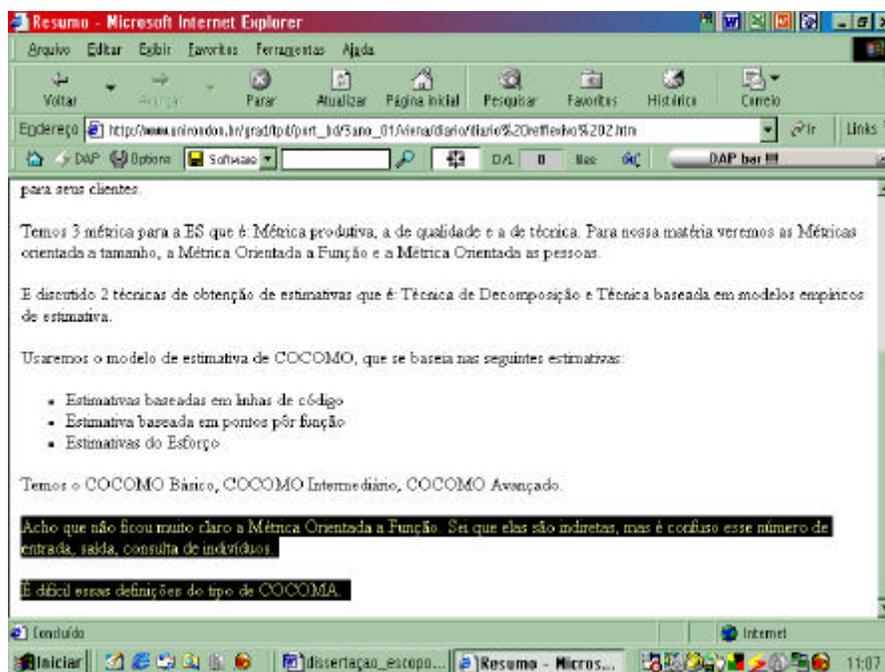


Figura 18 – Diário Reflexivo do acadêmico 11

O aprendiz Acadêmico 06, em seu Diário Reflexivo, expõe suas impressões acerca da Instrução Baseada na Web, chamada por ele de Aulanet devido à associação feita pelo mesmo com o ambiente no qual a disciplina foi disponibilizada. Os problemas técnicos ocorridos durante a oferta da disciplina (vírus no servidor, rede lenta), assim como sua dificuldade em assimilar o conteúdo por este estar on-line, foram descritos. O aprendiz também auto-avalia seu aprendizado, atribuindo-lhe um conceito 8. Veja a figura 19.

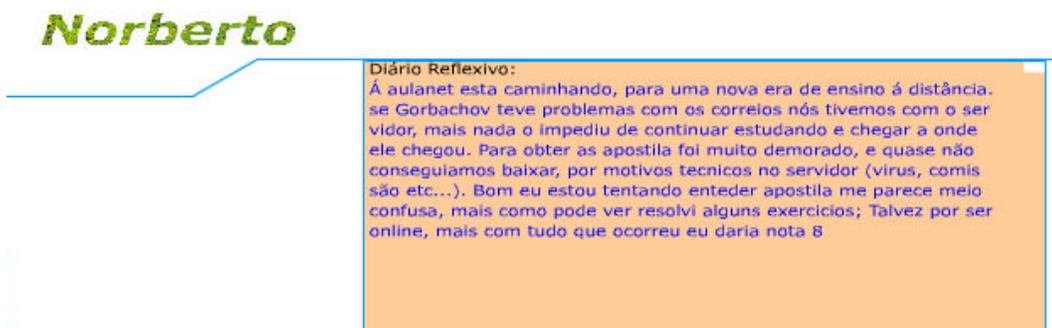


Figura 19 – Diário Reflexivo do aprendiz Acadêmico 06

Na figura 20 pode-se visualizar o diário reflexivo extraído do portfólio do aprendiz Acadêmico 10, relatando que “achou legal a experiência” de participar de uma disciplina à distância. Como a maioria de seus pares, o aprendiz expressou sentir falta da presença física do professor, entretanto procurou utilizar os recursos de comunicação disponíveis (*chat*, *e-mail* e lista de discussão) para dirimir suas dúvidas e se integrar com os demais participantes.



Figura 20 – Diário Reflexivo do aprendiz Acadêmico 10

A elaboração do Portfólio Eletrônico para a disciplina de Engenharia de Software, proporcionou aos aprendizes uma oportunidade para expressar seus sentimentos com relação à metodologia utilizada, ao Facilitador, ao suporte técnico, enfim, a tudo que envolveu esta experiência. Fazendo uma análise destas expressões, o Facilitador pôde realizar uma avaliação formativa, ajudando a melhorar o processo de

aprendizagem individual, uma vez que feita a análise do portfólio, uma ficha avaliativa foi devolvida aos aprendizes para que estes pudessem refletir sobre seus erros e acertos.

5.2.2.2 Avaliação do Facilitador

O facilitador da disciplina, Prof. Mestre Alexandre V. de Matos, relatou como gratificante a experiência de ministrar uma disciplina através do ambiente Aulanet, utilizando a internet.

A seguir apresentamos, na íntegra, o relato do facilitador, professor Alexandre Veloso de Matos, sobre suas impressões a respeito da experiência vivida através da oferta desta disciplina via Internet com o apoio da ferramenta AulaNet:

“Uma experiência que realmente pode ser considerada gratificante. Essa é a principal impressão que tenho após ter ministrado uma disciplina à distância através do ambiente AulaNet.

Tivemos problemas, no entanto isso era esperado, mas, o fato de conseguir cativar os alunos, mesmo que me conhecessem muito pouco, realmente me agradou.

Do ponto de vista didático, no início percebi que era imprescindível “entender” como era o modo de estudo dos alunos. Com as perguntas que me eram endereçadas e as conversas em *chat*, percebia que alguns realmente dedicavam-se, mas, outros entendiam pouco a importância de se criar uma rotina de estudos. Nesse ponto percebi a importância de um mediador – tarefa que para mim, até então, era obscura e julgava ser minha.

Pude observar que um *chat* tem um efeito muito positivo, principalmente por substituir a figura de uma discussão “chata” presencial por um bate-papo gostoso e informal. Alguns alunos não participaram, mas, os que participaram foram essenciais elementos de difusão dessa cultura. Acredito que isso tenha sido muito motivador para outras disciplinas serem ofertadas, o que tornaria a disciplina, dentro do

âmbito aonde é fornecida, menos mística e menor pré-julgada.

Alguns alunos me relataram dificuldades, mas, concluíram que as mesmas passam pela dependência que possuem em estar sempre ao lado de um professor. A figura de um “ditador” que os exige o estudo parece estar arraigada ao *modus operandi* do estudante, mas, é um trabalho de conscientização que merece ser feito e discutido.

Enfim, considero muito valorosa a experiência. Considero também que os aspectos negativos tais como:

- dificuldades operacionais do ambiente;
- choques de horários e
- desmotivação dos alunos;

foram facilmente convertidas em ganhos, tais como:

- motivação do aluno;
- facilitação do gerenciamento do tempo do aluno e do professor e
- construção de um conteúdo apropriado, no que diz respeito à divisão de tempo, organização de conteúdo e avaliação

Esse é o relato de minha experiência como professor de uma disciplina à distância. Sem sombras de dúvidas, gostaria de ministrá-la novamente”(MATOS, 2003a).

Quanto aos instrumentos de avaliação, o facilitador relata:

“Meu relato baseia-se na visão de alguém que nunca tinha utilizado portfólios eletrônicos e nem de fichas avaliativas como método de avaliação. Ou seja, minhas impressões foram construídas à medida que observava a reação dos alunos.

Quando se tratou de avaliar portfólios eletrônicos através de fichas avaliativas, pude constatar a importância que deveria ser dada à participação do aluno, por isso, o peso que foi dado ao portfólio. A ficha avaliativa ressaltava ao aluno essa necessidade, facilitando portanto, a mim, docente, o controle da presença e do acompanhamento.

Posso dizer, portanto, que essa estrutura bipolar – portfólios eletrônicos e fichas avaliativas me ampararam sobremaneira na condução da disciplina e confesso que também foi imprescindível ao aluno (que foi amplamente apresentado a essas ferramentas).

Por outro lado, um detalhe contribuía para uma angústia íntima: como o aluno construiria a identidade da disciplina? como o aluno perceberia qual formação está sendo dada a ele? Essas questões foram, paulatinamente, solucionadas com as fichas avaliativas. De posse dos reais parâmetros de avaliação, alunos e principalmente o professor estabelecem uma espécie de "contrato" e é nesse contrato que fica claro que formação está sendo passada naquela disciplina. Dessa forma, apesar de ser uma disciplina a distância pude controlar/nortear a formação do aluno e os objetivos que se desejava alcançar.

Assim, pude constatar que a participação do aluno é vital (quando se trata de uma disciplina a distância) e que um portfólio eletrônico é um excelente meio de se incentivar na participação.”(MATOS, 2003b).

5.2.3 Prova X Portfólio

O gráfico 6 abaixo mostra o desempenho obtido na avaliação somativa pelos aprendizes. Com estes resultados torna-se possível analisar a importância do Portfólio como instrumento de avaliação. Verifica-se que os aprendizes que fizeram o Portfólio Eletrônico tiveram um rendimento superior na prova presencial. Julgamos que este fato seja resultado da avaliação formativa realizada quando da elaboração do Portfólio, demonstrando desta forma que os resultados somativos obtidos na avaliação do Portfólio Eletrônico representava a real condição de assimilação da disciplina pelo aprendiz.

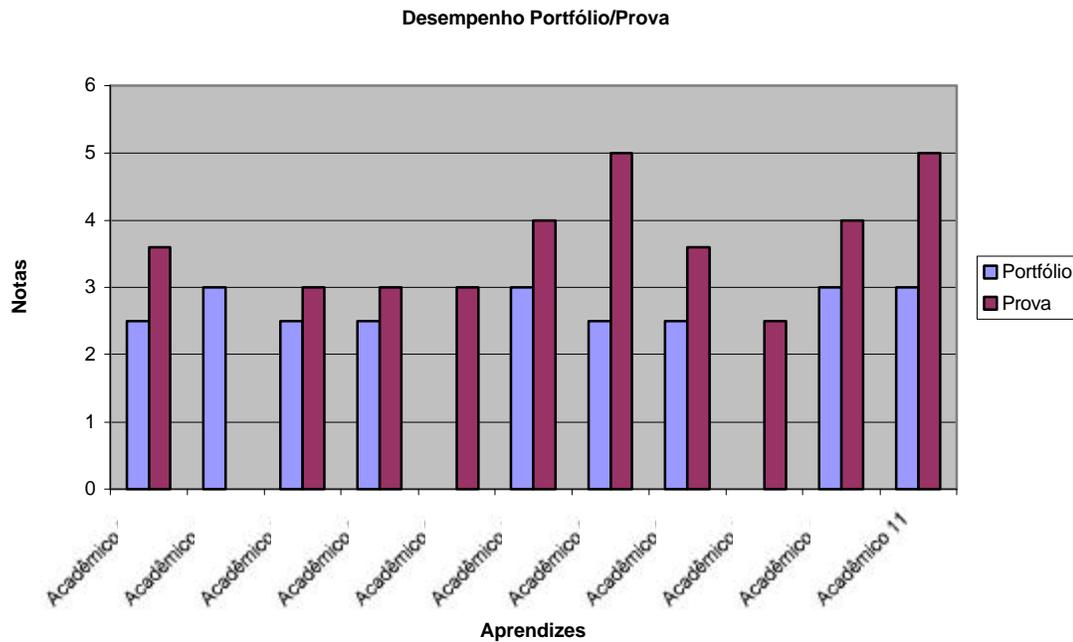


Gráfico 5 – Desempenho dos aprendizes por Portfólio/Prova

A análise do gráfico 5 mostra também que dois aprendizes não entregaram seus portfólios eletrônicos para análise do facilitador, enquanto um aprendiz não compareceu para realizar a prova presencial. Tais fatos classificaram os aprendizes para a realização de uma prova final presencial. No resultado final da avaliação somativa, verificou-se que os aprendizes que não elaboraram os portfólios eletrônicos não conseguiram melhorar seus conceitos e foram considerados reprovados. Já o aprendiz que apresentou o portfólio eletrônico, mas não compareceu à avaliação presencial conseguiu melhorar seu conceito em 2,5 pontos na prova final. Entretanto, também foi considerado reprovado na disciplina por não ter alcançado, na média das avaliações presenciais, o conceito estipulado nas normas da Instituição.

6. CONCLUSÃO

Numa sociedade onde o indivíduo que detem a informação, em todos seus níveis, é privilegiado, não se pode negar o alto valor da Educação. Entretanto, com a evolução tecnológica, não basta mais possuir um diploma, o indivíduo desta sociedade deve estar em constante qualificação. No entanto, para parte da população, nem sempre é possível freqüentar as instituições de ensino tradicionais, seja por falta de tempo ou mesmo de recursos. É neste cenário que se apresenta a Instrução Baseada na Web (IBW), que veio democratizar o acesso à informação/educação para milhares de pessoas. A IBW possibilita o acesso, via Web, a instituições de ensino do mundo inteiro facilitando assim a qualificação de profissionais que, por vários motivos, não poderiam fazê-lo senão desta forma.

Vários cursos virtuais são autorizados pelo Ministério da Educação e Cultura. No entanto, a avaliação da aprendizagem, processo de suma importância na educação, é ainda um tópico carente de pesquisas, no que se refere a IBW. Tradicionalmente são utilizados questionários, exercícios de fixação, provas, monografias, entre outros. No entanto, nota-se que, mesmo aqueles que possuem um feedback on-line, não oferecem ao facilitador um panorama seguro sobre a aprendizagem de seus aprendizes.

Com a intenção de apresentar à comunidade científica um instrumento de avaliação que apresenta um feedback fiel possível na IBW, propusemos e executamos este projeto. Nossa pesquisa utilizou o Portfólio Eletrônico como instrumento de avaliação, em uma disciplina oferecida via IBW, pois através deste pôde-se, segundo o facilitador da disciplina, conhecer o modo de estudo dos aprendizes, bem como o grau de dedicação dispensado para a mesma. Com a utilização do Portfólio Eletrônico o facilitador reconheceu sua importante missão de mediar os estudos dos aprendizes, incentivando-os à leitura e pesquisa. A interação com os aprendizes através de *chat's* revelou, para o facilitador, uma nova forma de discussão da matéria, mais “gostosa” e informal. Para ele as dificuldades encontradas pelos aprendizes, em sua maioria, baseiam na dependência destes com a figura de um professor “ditador” que lhes exige o

estudo, merecendo ser feito um trabalho de conscientização com estes aprendizes, no sentido de autonomia de estudo.

A função formativa do Portfólio Eletrônico foi expressiva, pois os aprendizes puderam, a partir do feedback recebido do facilitador, rever suas posições e aprender com seus erros. A mudança de comportamento, tanto do facilitador quanto dos aprendizes, também foi visível, pois ao primeiro foi necessário se adaptar a nova função, onde a mediação e a tutoria são papéis fundamentalmente seus. Quanto aos aprendizes, estes tiveram que se “desligar” do tradicional papel passivo do estudante da escola tradicional e se tornarem ativos, buscando informação, interagindo com os demais participantes, dirimindo dúvidas através das listas de discussão, ou seja, tornando-se aprendizes. No início da disciplina virtual, os aprendizes, também colegas de curso na faculdade, formaram grupos de estudo presenciais para resolver os exercícios propostos. Esta atitude, considerada na análise do resultado final da avaliação somativa, explica porque as notas obtidas foram muito semelhantes, diferenciadas apenas pela elaboração um pouco mais profunda do diário reflexivo por alguns aprendizes. Entretanto, este fato serviu para exemplificar a necessidade de mudança de comportamento acima mencionada. A avaliação de materiais didáticos utilizados em cursos presenciais ou a distância pode ser possibilitada pela função formativa do portfólio, identificando dificuldades e lacunas encontradas pelos alunos quando da utilização destes.

Embora a maioria dos portfólios, na área da educação, esteja sendo utilizado, segundo Centra (1994), para aperfeiçoar o ensino, alguns são preparados para outros fins, como por exemplo, decisões de pessoal, ajudar a determinar professores de destaque, reconhecimento de méritos, pedidos de verbas entre outros.

A adoção do portfólio eletrônico como instrumento de avaliação passa, invariavelmente, por um processo de mudança na cultura do uso de técnicas e/ou instrumentos tradicionais de avaliação utilizados pelos professores/facilitadores. A não adoção do portfólio como instrumento de avaliação, talvez esteja relacionado com o

tempo gasto para sua análise. Todavia, deve-se ter em mente os benefícios que este instrumento pode proporcionar para aprendizes e facilitadores.

Outra justificativa para a não adoção do portfólio eletrônico como instrumento de avaliação baseia-se na exigência de conhecimento técnico mínimo (linguagem H.T.M.L.) para sua elaboração. Diante deste fato, identifica-se a necessidade de desenvolver uma ferramenta pedagógica específica na área da avaliação educacional, tendo como base a experiência do sistema avaliativo on-line em uso atualmente, que facilite a elaboração dos portfólios eletrônicos. Na fase de análise e especificação dos requisitos desta ferramenta deve-se valorizar a sua função didática, visto que a mesma não deve tolher a liberdade/criatividade do aluno, a grande característica deste instrumento, mas apenas direcionar o desenvolvimento do portfólio. Cabe ressaltar que esta proposta é bastante complexa, visto que a ferramenta a ser desenvolvida deve incorporar toda a metodologia até então estudada e possibilitar flexibilidade ao aluno no desenvolvimento do *site*. Magalhães (2001), orientado pelo professor Cristiano Maciel, elaborou uma análise de requisitos inicial para a construção desta ferramenta, incentivando, deste modo, a adesão ao uso do portfólio eletrônico como instrumento de avaliação por profissionais de outras áreas do conhecimento.

Constantes ataques de vírus ao servidor AulaNet foram responsáveis por repetidas panes na ferramenta, que por sua vez tornavam indisponível o acesso ao curso, paralisando as atividades. O apoio técnico, via telefone e *e-mail*, a nós dispensado pela equipe de suporte da ferramenta foi inestimável, pois seus profissionais nos atendiam sempre com muita solicitude e rapidez. Quanto à ferramenta AulaNet, a fácil navegação através do “controle remoto” (menu de opções) e a praticidade para disponibilizar aulas foram pontos de destaque entre os participantes. O controle administrativo do curso que a ferramenta oferece é um pouco confuso para iniciantes. A seqüência processual de primeiro se cadastrar no ambiente e somente depois ser possível solicitar matrícula em algum curso, muitas vezes não é compreendida, sendo necessário à intervenção do suporte para sanar dúvidas. A ferramenta AulaNet proporciona à equipe de apoio uma valiosa gama de relatórios, onde se pode verificar a evolução individual do aprendiz. Sugere-se que, quando do desenvolvimento da ferramenta que auxiliará a elaboração

dos Portfólios Eletrônicos, se utilize as informações geradas e armazenadas no banco de dados do AulaNet, como por exemplo, exercícios, provas, aulas, entre outras. Tal procedimento facilitaria a elaboração do Portfólio pelo aprendiz, e por consequência teria mais tempo para se dedicar aos estudos.

Com o planejamento e execução deste projeto pôde-se perceber a necessidade de um grupo multidisciplinar que se dedique especialmente em elaborar conteúdos para projetos de cursos virtuais. As Faculdades Integradas Cândido Rondon – Unirondon, possui em seu quadro funcional, profissionais gabaritados para compor um setor específico para a disponibilização de cursos ou disciplinas via web. O segmento de EAD, em especial aquelas baseadas na web, cresce a passos largos e investir neste segmento é olhar, não mais para o futuro, mas para o presente, oferecendo possibilidade de acesso ao ensino superior para um contingente muito maior de pessoas. Com a implantação de disciplinas virtuais, a Unirondon poderá resolver problemas administrativos como, choques de horários (para alunos que trabalham), não disponibilidade de professores, entre outros. Além das disciplinas virtuais, o setor de EAD da Unirondon poderia oferecer cursos em nível de extensão ou pós-graduação, em parceria com outras entidades de ensino, utilizando, além da internet, sua sala de videoconferência.

A evolução tecnológica poderá contribuir ainda mais com este segmento, disponibilizando equipamentos e/ou recursos que possibilitem cada vez mais levar e avaliar o conhecimento. Partindo deste princípio, propomos o uso de webcams para realização de provas à distância, assim como são utilizadas para outros fins educacionais. Propomos também, que a ferramenta AulaNet, em suas versões futuras, disponibilize a opção para criação de Portfólios, tornando assim mais fácil a sua elaboração por parte dos aprendizes.

7. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eduardo Simões. **A super rede do futuro**. Capturado em 27 Mar 2001. Online. Disponível na Internet <http://www.opopular.com.br/especiais/materias/internet2.htm>

ALONSO, Kátia Morosov; NEDER, Maria Lúcia Cavalli; PRETTI, Oreste. **A licenciatura Plena em Educação Básica 1ª e 4ª séries, através de modalidades de EAD**. Cuiabá: UFMT, 1996.

AMATUCCI, Ricardo. **Universidade Virtual/Quez faz**. Capturado em 20 Mar 2001. Online. Disponível na Internet <http://www.uvb.com.br/prov>

ANDRADE, Élide Furtado da Silva. **Implementação de um curso virtual piloto para a UNIRONDON**. Cuiabá: UNIRONDON, Faculdades Integradas Cândido Rondon. Monografia de conclusão de curso. 1999.

ANDRADE, Élide Furtado da Silva; MACIEL, Cristiano; SOUSA, Patrícia Cristiane de. **Implementação de um curso virtual piloto para a UNIRONDON: uma experiência**. Anais do Seminário Educação 2000 – Educação, Poder e Cidadania. UFMT. Cuiabá MT. Pág. 225.

ANDRADE, Élide Furtado da Silva; MACIEL, Cristiano; SOBRAL, João Bosco Mangueira. **A avaliação nos cursos virtuais**. Anais/ Quinta Semana Científica de Informática. Cuiabá: Entrelinhas. 2002. 96 p.

ANDRADE, Élide Furtado da Silva ...at al. **Formas de Avaliação para a Instrução Baseada na Web**. International Conference on Engineering and Technology Education – INTERTECH 2002. Anais em CD Rom. São Paulo – Brazil – 17 a 20 de Março 2002.

ARETIO, Garcia. **Comparação entre os sistemas de ensino presencial e a distância**. Capturado em 17 Jun 1999. Online. Disponível na Internet <http://www.ciencia.ufrj.br/educnet/EDUCOMP>

ANDRADE, Élide Furtado da Silva ...at al. **Formas de Avaliação para a Instrução Baseada na Web**. International Conference on Engineering and Technology Education – INTERTECH 2002. Anais em CD Rom. São Paulo – Brazil – 17 a 20 de Março 2002.

AULANET (1999). AulaNet [software]: Laboratório Engenharia de Software Pontifícia Universidade Católica Rio de Janeiro. <www.inf.puc-rio.br/aulanet>.

BONILLA, Maria Helena Silveira. **A Internet vai à Escola**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1997. 196p. (Coleção trabalhos acadêmico-científicos. Dissertação de mestrado).

BOTTONI, Fernanda. **Plantão Info Exame**. Capturado em 18 Fev 2001. Online. Disponível na Internet <http://www2.uol.com.br/info/aberto/infonews/index.shl>

CRESPO, Sérgio. **AulaNet: uma ferramenta para o desenvolvimento de cursos à distância**. Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação, 19, 1999, Rio de Janeiro. Anais do XIX Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação. Rio de Janeiro: Edições EntreLugar, 1999. 1004p. 1º volume

DARSIE, Maria Marta Pontin. **Avaliação e aprendizagem**. In: Cadernos de Pesquisa, 99, São Paulo, Fundamentos Carlos Chagas, Nov. 1996, p. 47-59.

DEPRESBITERIS, Léa. **O desafio da avaliação da aprendizagem: dos fundamentos a uma proposta inovadora**. São Paulo: EPU, 1989.

_____. **Instrumentos e Técnicas de Avaliação. Disciplina Avaliação da Aprendizagem**, Especialização em Avaliação Educacional UFMT : *Mimeo*, 1998. p.8.

DEY, Eric L.; FENTY, Joseph M. Técnicas comumente usadas em abordagens qualitativas de avaliação. In: Eda Machado de Souza. **Técnicas e instrumentos de avaliação**. Brasília: Universidade de Brasília, 1997, 17-22.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3ª ed. totalmente revista e ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GUTIERREZ, Francisco; PRIETO, Daniel. *A mediação pedagógica, Educação Distância alternativa*, São Paulo: Papiros, 1994.

HAIDT, Regina Célia Cazaux. **CURSO DE DIDÁTICA GERAL**. Série Educação. Editora Ática S.A., 1994. São Paulo. 327 pág.

HISTÓRIA DA EAD. Capturado em 18 Mar 2001. Online. Disponível na Internet <http://www.uvb.com.br>

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre: Mediação, 1991. 128p.

LIMA, Soraiha Miranda de. **Avaliação da aprendizagem Escolar – Possibilidades e Limites**. Cuiabá – MT: Entrelinhas Editora & Publicidade, 1998.

LUCENA, Carlos; FUKS, Hugo. **Professores e aprendizes na Web: a educação na era da Internet**. Rio de Janeiro : Clube do Futuro, 2000.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação educacional escolar: para além do autoritarismo**. ANDE, São Paulo: Cortez, v.5, n.10, p.47-51, 1986.

MACIEL, Cristiano. **Projeto Prático do curso on-line de Geoprocessamento**. Cuiabá/MT: Universidade Virtual/Colégio Einstein: *mímeo*. 1999.

_____. **Portfólio Eletrônico: uma metodologia aplicada a Banco de Dados.** In: Congresso Nacional de Modelos de Investigacion Educativa, X, 2001, La Corunã/Espanha, 2001.

MACIEL, Cristiano; COSTA, Renata; SILVA, Rodrigo Leite da. **Crêterios de Avalia o para Portfólios Eletrônicos.** International Conference on Engineering and Technology Education – INTERTECH 2002. Anais em CD Rom. São Paulo/Brazil: IEEE/Senac-SP, 17 a 20 de Março 2002.

MACIEL, Cristiano; SANTOS, Celso Ricardo Guerreiro de Almeida. **An Experience of using Portfólio as an evalution instrument.** International Conference of Engineering and Computer Education – ICECE 2000. Anais em CD Rom. São Paulo – Brazil – 27 a 30 de Ag 2000.

MAGALHÃES, Reinaldo. **Análise de Requisitos para o desenvolvimento de uma ferramenta para a composi o de um portfólio eletrônico.** Cuiabá/Trabalho de Estágio Supervisionado: Faculdades Integradas Cândido Rondon. 2001.

MATOS, Alexandre Veloso de. **Relatório do curso a distância** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <elida_andrade@uol.com.br> em 23 de Fev 2003 às 18:41 min.

_____. **Aulanet** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <maciel@unironon.br>;<elida_andrade@uol.com.br> em 25 de Mar 2003 às 16:19 min.

MINISTÉRIO DA EDUCA O E CULTURA – Normatiza o Educa o a Distância. Capturado em 21 Jan 2001. Online. Disponível na Internet <http://www.mec.gov.br>

MÉNDEZ, Juan M. Alvarez. **El alumnado.** Cuadernos de Pedagogia. Barcelona: R.B.A. Revistas, n. 219, nov. 193 (CD-Rom, lhardun multimedia).

MENEGUETTE, Arlete. **Impacto da computa o gráfica como uma tecnologia integradora: contexto, conceitos e defini es.** Capturado em 05 Out 1998. Disponível na Internet http://www.prudente.unesp.br/dcartog/arlete/hp_arlete/courseware/impacto.HTM

MENEGUETE, Arlete. **O uso dos portfólios eletrônicos no processo ensino-aprendizagem-avalia o.** Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Educa o, Cátedra Unesco de Educa o   Distância. Monografia de Especializa o em Avalia o.1998.

MOULIN, Nelly. **Utiliza o do portfólio na avalia o do ensino a distância.** Congresso Internacional de Educa o   Distância, 8. Brasília, DF: Anais. 06   08 de Ag. 2001. Disponível em <http://abed.org.br/texto53.htm>

MOYSÉS, Raquel (coord.) **UNIVERSIDADE VIRTUAL PÚBLICA**. Florianópolis/SC: Jornal Universitário UFSC. Nº 341. Pág. 05. Mar 2000.

NEAD – UFMT. **Licenciatura Plena em Educação Básica: 1ª a 4ª séries, através da modalidade a distância**. Projeto de Expansão. Ano 2000. Cuiabá, MT.

NUNAN, D. *A foot the world of ideas: graduate study though the Internet*. *Language Learning & Technology*, 3 (1), Jul 1999, p. 52-74.

NUNES, Ivônio B. **“Educação à Distância e o Mundo do Trabalho”**. Tecnologia Educacional. n.1, Junho 1992, Rio de Janeiro: ABT.

_____. **Pequena Introdução à educação à Distância**. Educação à Distância. n.1, Junho 1992, Brasília, INED.

PARREIRAS, Celita. **Novas Tecnologias da comunicação e da informação e o futuro professor de ensino infantil, fundamental e médio**. Capturado em 19 Mar 2001. Online. Disponível na Internet http://www.geocities.com/celitaparreiras/novas_tecnologias.htm

PAZ, Luciene Pereira da. **Uma análise das formas de avaliação nos cursos virtuais**. Trabalho de Estágio Supervisionado. Cuiabá: Faculdades Integradas Cândido Rondon. 2001.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**/trad. Patrícia Chittoni Ramos – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PERFIL DO INTERNAUTA BRASILEIRO. Capturado em 16 Out 2002. Online. Disponível na Internet http://www.uol.com.br/folha/informatica/2001-ibrands-pesquisa_internauta.shtml

POLAK, Ymiracy Nascimento de Souza, MARTINS, Onilza Borges (org.). **Formação em Educação à Distância – Unirede: módulo 1: fundamentos e políticas de educação e seus reflexos na educação à distância**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba: MEC/SEED, 2000.

PRETI, Oreste. **Educação à Distância e Globalização: tendências e desafios**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 79, n. 191, p. 19-30, Jan/Abr. 1998.

RIBEIRO, Marta Foeppe. **Curso de extensão semi-presencial em Geoprocessamento para professores de Geografia do ensino fundamental e médio**. Capturado em 05 Out 1998. Online. Disponível na Internet <http://www.colegioeinstein.com.br/geoninho/curso2.htm>

SADLER, R. *Formative assessment and the design of instructional systems*. *Instructional Science*, n. 18, 1989, p. 199-144.

SANT'ANNA, Ilza Martins. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. Petrópolis: Vozes, 1995.

SANTOS, Neide. **Estado da Arte em Espaços Virtuais de Ensino e Aprendizagem**. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. Nº 04. p. 75-94, Abril de 1999.

SANTOS, Celso Ricardo Guerreiro de Almeida. **O portfólio como instrumento de avaliação na disciplina de Banco de Dados**. Trabalho de Estágio Supervisionado. Cuiabá: Faculdades Integradas Cândido Rondon. 1999.

SHIMIZU, Heitor. **Não entre em barca furada**. *Revista da Web!*, São Paulo, n.02, p.130-131, Novembro 1999.

SILVA, Leslie Oliveira da. **Ferramentas de aprendizagem virtual**. Trabalho de Estágio Supervisionado. Cuiabá: Faculdades Integradas Cândido Rondon. 2001.

SILVA, Arnaldo C. S.; ALBUQUERQUE, Ivanise M. A. **Avaliação no Processo Ensino/Aprendizagem (Abordagem e tendência na Escola de 1º e 2º Graus)**. UNIFOR, Fortaleza-CE, 1995.

SOUSA, Eda Coutinho B. Machado. **Panorama Internacional da Educação a Distância**. Em Aberto, Brasília DF, ano 16, nº 70, p. 9-16, Abr/Jun 1996.

SOUZA, Clarilza Prado de (org.). **Avaliação do rendimento escolar**. 5ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 1995 – Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico.

TAKAHASHI. Tadao. **Sociedade da Informação no Brasil – Livro Verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAVARES, Kátia. **O papel do professor – do contexto presencial para o ambiente on-line e vice-versa**. *Revista Conect@*. nr. 3, Nov. 2000. Disponível em http://www.revistaconecta.com/conectados/katia_papel.htm

UFES. **Programa de Interiorização da UFES na modalidade aberta e a distância – EAD**. Agosto 2000. Vitória ES.

UFRJ. **Educação à Distância (EAD) – conceituação**. Capturado em 05 Out. 98 às 8:44 hrs. Disponível na Internet <http://www.cciencia.ufrj.br/educnet/EDUEAD.HTM>

VARANDAS, José Manuel. **Avaliação - Formação de Acompanhantes**. Foz do Arelho. 13 a 17 de Dezembro 1999. Online. Disponível na Internet <http://membros.aveiro-digital.net/pinto/relatorios/jmv1.doc>

VALADARES, Jorge; GRAÇA, Margarida. **Avaliando para melhorar a aprendizagem**. Lisboa: Paralelo Editora – Plátano Edições Técnicas, 1998. 1ª ed. 212 pág.

VENTURA, Nívia Cristina da Silva. **Disponibilizando os relatórios de avaliação do ensino fundamental em um portfólio eletrônico**. Cuiabá, MT: Faculdades Integradas Cândido Rondon. Monografia. 2001.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Projeto político-pedagógico e avaliação**. Goiânia, GO : ESEFEGO, 1996.

WATSON, Deryn, TINSLEY, David. *Integrating information technology into education*. London, 1995. Chapman & Hall. 1ª edition .

WILLIS, Barry. *Distance Education – strategies and tools*. Englewood Cliffs (New Jersey): Educational Technology Publications Inc., 1994.

WOLYNEC, Elisa. **A alavanca do ensino**. Revista Ensino Superior. Ano 03, nº 29, Fev 2001.