

**GIULIANO FERREIRA FIGUEIRA**

**ADAPTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO A  
DISTÂNCIA PARA A REALIDADE DO LATO SENSU DA UFLA**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Ciência da Computação da Universidade  
Federal de Lavras como parte das exigências do  
curso de Ciência da Computação para a  
obtenção do título de Bacharel.

Orientadora:

Profa. Dra. Ana Cristina Rouiller

LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2004

**GIULIANO FERREIRA FIGUEIRA**

**ADAPTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO A  
DISTÂNCIA PARA A REALIDADE DO LATO SENSU DA UFLA**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Ciência da Computação da Universidade  
Federal de Lavras como parte das exigências do  
curso de Ciência da Computação para a  
obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em \_\_\_\_ de *janeiro* de 2005.

Fabício de Almeida Oliveira

Geovane Nogueira Lima

Profa. Dra. Ana Cristina Rouiller  
(Orientadora)

LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2005

*Dedico esse trabalho aos meus pais que sempre confiaram em mim, deixando que eu sempre tomasse minhas próprias decisões, nunca fazendo cobranças em relação à faculdade ou qualquer outra coisa. Vocês me tornaram na pessoa que sou hoje. Obrigado Mãe! Obrigado Pai!*

## *Agradecimentos*

Aos meus pais, Jorge e Marcia, por me proporcionarem a oportunidade de estar aqui, confiarem em mim e ensinar-me muita coisa sobre a vida.

A minha irmã Marina que com a sua loucura me fez pensar melhor sobre muita coisa na vida. Ao meu irmãozinho Evandro que mesmo sem saber também contribuiu com essa conquista. A Cristiana pelo companheirismo e amizade, sempre apoiando e se entusiasmando com as novidades apresentadas por mim nas constantes idas a Pedralva.

A minha namorada Aninha, pelo amor, carinho, atenção, paciência e pelos tantos momentos felizes que curtimos juntos.

Aos meus amigos e companheiros da República Tokaia, nos quais tive tantas alegrias e “coretos” proporcionando muitas risadas.

Aos meus amigos e amigas pedralvenses em especial “turmbada” de muitas bagunças, nas quais sempre me divertia muito, aprendendo muito com as discussões intelectuais de bêbado que sempre rolava. Também aos companheiros de fechamento das portas do bar do Arimatéia, se transformando assim em: “Vietnã - somente os fortes sobrevivem...”.

Aos professores, em especial a minha orientadora e amiga professora Ana Cristina, que me proporcionou um aprendizado acadêmico e de vida.

Agradeço à SWQuality e a todos amigos que lá trabalham.

E a todos que de alguma forma contribuíram para essa minha conquista.

## RESUMO

Este trabalho apresenta abordagens de ensino a distância levando em consideração a realidade do Lato Sensu da Universidade Federal de Lavras, desenvolvendo um processo educacional que propicie, através de uma ferramenta de apoio ao ensino a distância adequada a essa realidade, a produção de conhecimento interativo que possibilite um maior interesse por parte dos alunos e professores, permitindo assim romper com as distâncias geográficas, podendo levar o conhecimento as pessoas dispersas por todo país.

**Palavras chave:** ensino a distância, gestão do conhecimento, ambiente virtual de ensino.

# Sumário

1	Introdução .....	1
1.1	Contextualização e Motivação .....	1
1.2	Objetivos e Justificativas .....	2
1.3	Metodologia.....	3
1.4	Organização do Trabalho .....	3
2	Ensino e Aprendizagem a Distância.....	5
2.1	Ensino a Distância .....	5
2.1.1	Abordagens do Ensino a Distância .....	6
2.2	Gestão do Conhecimento.....	11
2.3	Ferramentas de apoio ao Ensino a Distância e a Gestão do Conhecimento .....	14
2.3.1	Portal Corporativo de Gestão do Conhecimento.....	14
2.3.2	Portal Educacional Corporativo .....	17
2.3.3	O Modelo SCORM .....	20
3	Metodologia para escolha do ambiente e da ferramenta utilizados.....	23
3.1	Escolha da UFLA como ambiente.....	23
3.2	Escolha de ferramentas de apoio ao Ensino a Distância .....	24
4	Aplicação e adaptação de software para apoiar o ensino a distância da UFLA.....	26
4.1	O Portal da Qualidade .....	26
4.2	Ferramentas de apoio ao Ensino a Distância .....	27
4.2.1	O Teleduc.....	27
4.2.2	O Zipclass .....	27
4.2.3	O AVA .....	28
4.3	Melhorias do Software AVA para satisfazer alguns quesitos do curso MPS.....	29

4.3.1	Apresentação das mensagens do fórum .....	31
4.3.2	Identificação de mensagens lidas .....	33
4.3.3	Opção de marcar mensagem como não lida.....	33
4.3.4	Informação de mensagens novas ao entrar na ferramenta	34
4.3.5	Formatação das mensagens postadas no fórum .....	35
4.3.6	Viabilização do uso do <i>chat</i> .....	37
4.4	Considerações Finais .....	37
5	Proposta de uma ferramenta construída considerando a realidade do Lato Senu da UFLA.....	39
6	Conclusão .....	41
	Referências Bibliográficas .....	42

## Lista de Siglas

- AAC – Aprendizagem Assistida por Computador;
- ADL – *Advanced Distributed Learning* – Aprendizado Distribuído Avançado;
- AVA – Ambiente Virtual de Aprendizado;
- DCC – Departamento de Ciência da Computação;
- DoD – *United States Department of Defense* – Departamento de Defesa Americano;
- EAD – Ensino e Aprendizagem a Distância;
- FAEPE – Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão;
- IEEE – *Institute of Electrical and Electronic Engineers* – Instituto de Engenharia Elétrico e Eletrônico;
- IMS – *Instructional Management System* – Sistema de Gerenciamento de Instruções;
- J2SE – *Java 2 Standard Edition*;
- JSP – *Java Server Pages* – Servidor de Páginas Java;
- LMS – *Learning Management System* – Sistema de Gerenciamento de Aprendizado;
- MPS – Curso de Especialização Lato Sensu a Distância em Melhoria de Processo de Software;
- NIED – Núcleo de Informática Aplicada a Educação;
- PEC – Portal Educacional Corporativo;
- SCORM – *Sharable Content Object Reference Model* – Modelo de Referência de Objeto Compartilhável;
- SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados;
- TI – Tecnologia de Informação;
- TIC – Tecnologia da Informação e telecomunicação;
- UFLA – Universidade Federal de Lavras;



UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas;  
UNISINOS – Universidade do Vale do Rio Sinos.

## Lista de Figuras

Figura 2.1 Estrutura do Modelo SCORM v.1.2 .....	21
Figura 2.2 LMS baseado no SCORM .....	22
Figura 4.1 Fórum antigo do AVA.....	32
Figura 4.2 Novo fórum do AVA.....	32
Figura 4.3 Novo fórum com a opção de marcar mensagem como não lida.....	34
Figura 4.4 Aviso de quantas mensagens não lidas existente no fórum da comunidade .....	35
Figura 4.5 Informação da data da última mensagem postada em cada fórum ....	35
Figura 4.6 Editor de mensagem do AVA antes da alteração .....	36
Figura 4.7 Editor de mensagens do AVA após a alteração.....	37

# 1 Introdução

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as melhorias realizadas em um ambiente virtual de ensino, de forma a adaptá-lo a realidade dos cursos de Especialização Lato Sensu a Distância da Universidade Federal de Lavras (UFLA), tendo como aplicação o Curso de Especialização Lato Sensu a Distância em Melhoria de Processo de Software (MPS).

Nos próximos itens desse capítulo estarão descritos a contextualização e motivação do trabalho realizado, seus objetivos e justificativas, a metodologia utilizada e por fim, a forma em que foi organizado este documento.

## 1.1 Contextualização e Motivação

Segundo Testa [TESTA2001], o avanço nas áreas de tecnologia e telecomunicação vem permitindo, há algum tempo, o uso do computador como um recurso adicional ao ensino e aprendizagem a distância. Esse novo recurso possibilita uma forma inovadora de disseminar o conhecimento com rapidez e eficiência.

A importância desse novo recurso está ligada ao fato de a demanda por conhecimento e qualificação profissional crescer dia-a-dia no mercado de trabalho, que exige cada vez mais mão de obra especializada. Essa grande demanda fez com que surgisse um mercado novo no qual oferece, através da rede mundial de Internet, uma forma eficiente e cômoda de qualificação profissional e acadêmica, o *e-learning* (utilização dos recursos multimídia e da Web para informar, formar e capacitar pessoas).

O grande desafio desse método de ensino é levar o conhecimento de maneira equivalente ao que é oferecido em cursos presenciais, pois a falta de tempo e a centralização do conhecimento nos grandes centros dificultam cada vez mais o acesso de trabalhadores que, em sua maioria, tem pouca disponibilidade para poderem estar em constante processo de aprendizagem e qualificação.

Hoje em dia o conhecimento está todo centrado na mente dos profissionais das empresas e instituições, e isso precisa ser disseminado de forma eficiente e de modo que reduza o tempo e conseqüentemente o custo. Por isso os métodos de ensino a distância estão se tornando cada vez mais necessários para qualquer instituição com esse objetivo, pois possibilita um rápido aprendizado e geração de conhecimento.

## **1.2 Objetivos e Justificativas**

O ensino a distância é considerado, segundo Poppovic [POPPOVIC1996], o atalho que permitirá atingir o caminho da modernidade, reduzindo as disparidades entre regiões desenvolvidas e subdesenvolvidas e encurtando as distâncias sociais.

Nesse contexto, podemos dizer que o ensino a distância tem uma grande importância na sociedade como um todo, possibilitando uma maior diversidade de obtenção de conhecimento por parte de pessoas que não estão localizadas nos grandes centros, onde estão a maioria das instituições que oferecem esse tipo de conhecimento.

A UFLA tem um papel importante no que diz respeito à disseminação do conhecimento. Ela oferece hoje quarenta e nove cursos de especialização lato sensu a distância, e possui mais de dez mil alunos, somente nesse tipo de ensino, espalhados por todo Brasil ([www.ufla.br](http://www.ufla.br) – acesso em novembro de 2004).

Levando em consideração a grandeza relacionada a esse tipo de ensino oferecido pela UFLA, o objetivo principal desse trabalho foi analisar uma ferramenta de ensino a distância, verificar sua aplicação à realidade do Lato Sensu da UFLA e adaptá-la de maneira que a permitisse atender as necessidades dessa realidade.

### **1.3 Metodologia**

A metodologia utilizada no presente trabalho constitui nos seguintes passos:

- Escolha da UFLA como ambiente para aplicação do trabalho
- Escolha do curso MPS como referência para adaptação
- Escolha do AVA como ferramenta para adaptação

### **1.4 Organização do Trabalho**

Este trabalho está organizado em 6 capítulos. Nesse capítulo foram apresentados a contextualização, motivação, objetivos, justificativas e a metodologia adotada no presente trabalho.

O capítulo 2 apresenta considerações sobre o ensino e aprendizagem a distância, abrangendo definições e abordagens, abordando um pouco sobre gestão do conhecimento e conceituando as ferramentas de apoio ao ensino a distância que serão citadas no trabalho, dá também enfoque ao modelo SCORM, no qual pode se tornar um modelo padrão para essas ferramentas. O capítulo 3 descreve de forma sucinta a metodologia adotada para a escolha do ambiente e ferramenta para aplicação do trabalho. No capítulo 4 é falado sobre as ferramentas utilizadas pelo curso MPS como apoio ao EAD, proposto e aplicado as melhorias no AVA e por último são feitas as considerações finais. No capítulo 5 é proposta uma nova ferramenta na qual seja desenvolvida levando em

consideração a realidade do Lato Sensu da UFLA, deixando uma âncora para trabalhos futuros. O capítulo 6 apresenta as conclusões do presente trabalho.

## **2 Ensino e Aprendizagem a Distância**

Este capítulo aborda temas referentes ao Ensino e Aprendizagem a Distância, descrevendo também alguns tipos de ferramentas de apoio ao Ensino a Distância e Gestão do Conhecimento.

### **2.1 Ensino a Distância**

Existem várias definições para o Ensino e Aprendizagem a Distância (EAD). Segundo Martin [MARTIN1999], o EAD é uma estratégia para operacionalizar os princípios e os fins da educação permanente e aberta, de tal maneira que qualquer pessoa, independentemente do tempo e do espaço, possa converter-se em sujeito protagonista de sua própria aprendizagem, graças ao uso sistemático de materiais educativos, reforçados por diferentes meios e formas de comunicação.

O EAD é defendido por alguns autores, entre eles Nunes [NUNES1994], como uma estratégia atraente, não somente por sua possibilidade de introduzir ganhos de eficiência e eficácia, como reduzir custos. Conforme Rumble [RUMBLE1992], um número crescente de empresas tem aderido a essa modalidade de ensino, deixando de ser utilizado exclusivamente por empresas de grande porte ou que lidam com tecnologia de ponta. Segundo esse teórico é cada vez maior o número de empresas que descobrem as vantagens do treinamento a distância para a capacitação e atualização de seus funcionários, não somente por conta da redução dos custos, mas, principalmente, pela possibilidade de envolver um grande número de pessoas ao mesmo tempo e em regiões distantes.

O EAD, como modalidade educacional alternativa para transmitir informações e instruções aos alunos por meio do correio e receber destes as respostas às lições propostas, tornou, segundo Almeida [ALMEIDA2003], a educação convencional acessível às pessoas residentes em áreas isoladas ou àqueles que não tinham condições de cursar o ensino regular no período apropriado. A associação de tecnologias tradicionais de comunicação como o rádio e a televisão como meio de emissão rápida de informações e os materiais impressos enviados via correios trouxeram um novo impulso ao EAD, favorecendo a disseminação e a democratização do acesso à educação em diferentes níveis, permitindo atender grande massa de alunos.

O EAD herdou a reputação de educação de baixo custo e de segunda classe. A integração entre a tecnologia digital com os recursos da telecomunicação, que originou a Internet, evidenciou possibilidades de ampliar o acesso à educação, embora esse uso por si não implique práticas mais inovadoras e não represente mudanças nas concepções de conhecimento, ensino e aprendizagem ou nos papéis do aluno e do professor. No entanto, o fato de mudar o meio em que a educação e a comunicação entre alunos e professores se realizam traz mudanças ao ensino e à aprendizagem que precisam ser compreendidas ao tempo em que se analisam as potencialidades e limitações das tecnologias e linguagens empregadas para a mediação pedagógica e a aprendizagem dos alunos.

### **2.1.1 Abordagens do Ensino a Distância**

Conforme Nunes [NUNES1994] é comum conceituar o EAD a partir de referências da educação convencional desenvolvida com a presença física de professores e alunos em um mesmo espaço segundo determinada abordagem educacional. Keegan [KEEGAN1991] analisa os conceitos atribuídos ao EAD por autores que estudam essa modalidade educacional sob ângulos diversos,



evidenciando que alguns se embasam nas características comunicacionais, outros na organização dos cursos, e há ainda aqueles que analisam a separação física entre alunos e professores ou o tipo de suporte utilizado.

A utilização de determinada tecnologia como suporte ao EAD não constitui em si uma revolução metodológica, mas reconfigura o campo do possível, segundo Peraya [PERAYA2002]. Assim, pode-se usar uma tecnologia tanto na tentativa de simular a educação presencial com o uso de uma nova mídia como para criar novas possibilidades de aprendizagem por meio da exploração das características inerentes às tecnologias empregadas.

A integração de meios de comunicação de massa tradicionais (rádio e televisão) associada à distribuição de materiais impressos pelo correio provocou a expansão da educação a distância a partir de centros de ensino e produção de cursos, os quais emitem as informações de maneira uniforme para todos os alunos, que recebem os materiais impressos com conteúdos e tarefas propostas, estudam os conceitos recebidos, realizam os exercícios e os remetem aos órgãos responsáveis pelo curso para avaliação e emissão de novos módulos de conteúdo.

Essa abordagem do EAD apresenta altos índices de desistência, mas encontra-se disseminada em todas as partes do mundo, devido à sua potencialidade de atender a crescente parcela da população que demanda pela formação (inicial ou continuada) a fim de adquirir condições de competir no mercado de trabalho.

Nessa abordagem de educação a distância, conta-se com a presença do professor para elaborar os materiais instrucionais e planejar as estratégias de ensino e, na maioria das situações, com um tutor encarregado de responder as dúvidas dos alunos. Quando o professor não se envolve nas interações com os alunos, o que é muito freqüente, cabe ao tutor fazê-lo. Porém, caso esse tutor não compreenda a concepção do curso ou não tenha sido devidamente preparado

para orientar o aluno, corre-se o risco de um atendimento inadequado que pode levar o aluno a abandonar a única possibilidade de interação com o tutor, passando a trabalhar sozinho sem ter com quem dialogar a respeito de suas dificuldades ou elaborações.

O advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) reavivou as práticas de EAD devido à flexibilidade do tempo, quebra de barreiras espaciais, emissão e recebimento instantâneo de materiais, o que permite realizar tanto as tradicionais formas mecanicistas de transmitir conteúdos, agora digitalizados e hipermediáticos, como explorar o potencial de interatividade das TIC e desenvolver atividades à distancia com base na interação e na produção de conhecimento.

Conforme Prado [PRADO2002] as abordagens de EAD por meio das TIC podem ser de três tipos: *broadcast*, virtualização da sala de aula presencial ou estar junto virtual. Na abordagem denominada *broadcast*, a tecnologia computacional é empregada para entregar a informação ao aluno da mesma forma que ocorre com o uso das tecnologias tradicionais de comunicação como o rádio e a televisão.

Quando os recursos oferecidos pela Internet são utilizados da mesma forma que a sala de aula presencial, acontece a virtualização da sala de aula, que procura transferir para o meio virtual o paradigma do espaço-tempo da aula e da comunicação bidirecional entre professor e alunos. O estar junto virtual, também denominado Aprendizagem Assistida por Computador (AAC), explora a potencialidade interativa das TIC propiciada pela comunicação multidimensional, que aproxima os emissores dos receptores dos cursos, permitindo criar condições de aprendizagem e colaboração. Porém, é preciso compreender que não basta colocar os alunos em ambientes digitais para que ocorram interações significativas em torno de temáticas coerentes com as intenções das atividades em realização, nem tampouco pode-se admitir que o

acesso a hipertextos e recursos multimidiáticos dê conta da complexidade dos processos educacionais.

Utilizar as TIC como suporte ao EAD apenas para pôr o aluno diante de informações, problemas e objetos de conhecimento pode não ser suficiente para envolvê-lo e despertar nele tal motivação pela aprendizagem levando-o a criar procedimentos pessoais que lhe permitam organizar o próprio tempo para estudos e participação das atividades, independente do horário ou local em que esteja. Conforme Almeida [ALMEIDA2000] é preciso criar um ambiente que favoreça a aprendizagem significativa ao aluno, desperte a disposição para aprender, disponibilize as informações pertinentes de maneira organizada e, no momento apropriado, promova a interiorização de conceitos construídos.

Inserir determinada tecnologia no EAD não constitui em si uma revolução metodológica, mas reconfigura o campo do possível. A leitura de um texto não linear (hipertexto) na tela do computador está baseada em indexações, conexões entre idéias e conceitos articulados por meio de *links* (nós e ligações) que conectam informações representadas em diferentes linguagens e formas tais como palavras, páginas, imagens, animações, gráficos, sons, clipes de vídeo, etc. Dessa forma, ao clicar sobre uma palavra, imagem ou frase definida como um nó de um hipertexto, encontra-se uma nova situação, evento ou outros textos relacionados. Portanto, cada nó pode ser ponto de partida ou de chegada, originar outras redes e conexões, sem que exista um nó fundamental. A representação de informações em hipertextos, com o uso de distintas mídias e linguagens, permite romper com as seqüências estáticas e lineares de caminho único, com início, meio e fim fixados previamente. O hipertexto disponibiliza um leque de possibilidades informacionais que permitem ao leitor interligar as informações segundo seus interesses e necessidades, navegando e construindo suas próprias seqüências e rotas. Ao saltar entre as informações e estabelecer suas próprias ligações e associações, o leitor interage com o hipertexto e pode

assumir um papel mais ativo do que na leitura de um texto do espaço linear do material impresso.

Apesar das possibilidades do aprendiz desenvolver a leitura e a escrita com o uso de hipertextos, escolhendo entre um leque de ligações preestabelecidas ou criando novas ligações e percursos não previstos pelo autor do hipertexto. Segundo Lévy [LÉVY1999], a exploração de hipertextos não dá conta da complexidade dos processos educacionais, cujas atividades se desenvolvem com o uso desses materiais de suporte e, sobretudo, com a interação entre os alunos e entre estes e os formadores, que no EAD, pode ser o professor ou o tutor.

O EAD é uma modalidade educacional cujo desenvolvimento relaciona-se com a administração do tempo pelo aluno, o desenvolvimento da autonomia para realizar as atividades indicadas no momento em que considere adequado, desde que respeitadas as limitações de tempo impostas pelo andamento das atividades do curso, o diálogo com os pares para a troca de informações e o desenvolvimento de produções em colaboração. A par disso, o “estar junto virtual” indica o papel do professor como orientador do aluno que acompanha seu desenvolvimento no curso, provoca-o para fazê-lo refletir, compreender os equívocos e depurar suas produções, mas não indica plantão integral do professor no curso. O professor se faz presente em determinados momentos para acompanhar o aluno, mas não entra no jogo de corpo a corpo nem tem o papel de controlar seu desempenho.

Caso contrário, criará a dependência do aluno em relação às suas considerações e perpetuará a hierarquia das relações aluno-professor do ensino instrucional, mais sofisticado nos ambientes digitais de aprendizagem, perpetuando uma abordagem de ensino que em situações tradicionais de sala de aula já se mostraram inadequadas e ineficientes.

## 2.2 Gestão do Conhecimento

Com o avanço nas áreas de telecomunicações e redes de computadores dos últimos anos, transformou-se o paradigma de comunicação entre as pessoas, especialmente no meio acadêmico. Com o surgimento da Internet foram disponibilizados diversos serviços de comunicação, que vão desde os assíncronos em modo texto como o correio eletrônico e fórum, até serviços síncronos multimídia, como as ferramentas de videoconferência. A facilidade de comunicação introduzida por estes novos meios, tem viabilizado a criação de um ambiente de aprendizado, no qual pessoas localizadas em diferentes partes geográficas podem trocar conhecimentos, resolver problemas, realizar trabalhos conjuntos, apoiados pelos serviços disponíveis na Internet.

Uma tecnologia que está sendo utilizada cada vez com mais frequência é o *Learning Management System* (LMS) [FABRE2003]. LMS é um software baseado na tecnologia Web, para implementar e avaliar processos de ensino. Tipicamente um LMS proporciona ao instrutor um mecanismo para criar e divulgar informação, gestão de alunos e a sua avaliação, e aos alunos acesso a matérias *on-line*, fóruns, contato síncrono. Pode-se dizer que o mesmo é um LMS, desde de que o sistema ofereça a possibilidade de passar conhecimento de maneira organizada e acompanhada.

Segundo Fonseca [FONSECA2001], como todo novo conceito, para a expressão Gestão do Conhecimento, não existe um padrão acordado sobre sua definição, aliás, muitos autores contestam que esse seja um conceito novo por acreditarem ser muito mais um conceito reformatado e revigorado pelas novas tecnologias, do que propriamente uma inovação. Porém, em linhas gerais, trata-se de uma ferramenta gerencial para administrar a informação, agregar-lhe valor e distribuí-la, para que possa se transformar em conhecimento.

Do ponto de vista acadêmico, conforme Teixeira Filho [TEIXEIRA2000], a gestão do conhecimento está sendo encarada como a “zona cinza” no cruzamento entre Teoria da Organização, Estratégia de Negócios, Tecnologia da Informação e Cultura Administrativa.

Esse é um processo extremamente complexo, conforme as considerações de Terra [TERRA2000], no qual diz que a gestão do conhecimento está associada à própria evolução da teoria organizacional e depende de uma análise profunda da relação entre as seguintes variáveis: ambiente econômico e social, evolução tecnológica, lógica organizacional e concepções sobre a natureza humana. Reconhecemos em nossa abordagem a complexidade e a multidimensionalidade associadas à gestão do conhecimento e refutamos abordagens reducionistas, que, a nosso ver, acabam por gerar soluções simplistas, pouco eficazes e algumas vezes até prejudiciais à compreensão dos fenômenos organizacionais.

Com a evidência de que, a cada dia, o ciclo de desenvolvimento de novos produtos e serviços é mais curto e exige velocidade de reação e antecipação às mudanças do mercado, as empresas passam a se preocupar com o que sabem e o que precisam saber. Passa a ser cada vez mais importante identificar o impacto e a consistência do conhecimento nos setores específicos da empresa. Torna-se fundamental criar condições e apoiar o desenvolvimento e a comunicação desse conhecimento, além de, é claro, criar os mecanismos de sua mensuração na organização. Para transformar dados em informação e essa em conhecimento, é preciso tempo. Nessa seqüência, conceituamos dados como abstrações quantificáveis, pensamento formal que pode ser representado e transformado pelo computador; informação como representação por meio de texto, figuras, sons ou animações que têm significado para alguém, ou seja, algum dado que faz sentido; e conhecimento, como algo pessoal, inseparável do sujeito, abstração de algo que foi experimentado por alguém. Nas palavras de

Nonaka e Takeuchi [NONAKA1997], embora os termos informação e conhecimento sejam usados com frequência como termos intercambiáveis, existe uma nítida distinção entre informação e conhecimento. O conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos. O conhecimento é uma função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica. O conhecimento, ao contrário da informação está relacionado à ação.

Segundo Lemos [LEMOS2000], não pode confundir conhecimento com informação, uma informação pode ser insignificante quando estiver fora de um contexto. Conhecimento sempre significa algum tipo de agregação, algum tipo de adição de valor à informação existente. Um livro numa estante não tem valor (a não ser para efeitos de decoração de ambientes e de alimentação de vaidades) até o momento em que alguém se dispõe a lê-lo, a transformar o amontoado de informação que o livro possui. E essa possibilidade de transformação se dá através da leitura e de seus efeitos (muita coisa deve acontecer para que a informação se transforme em conhecimento, é importante lembrar).

Nas palavras de Lemos [LEMOS2000], o conhecimento é a base para nossa sobrevivência. Ele é a matéria prima principal para nossos atos, pensamentos, criações, inovações, teoremas e qualquer outra forma de expressão que tenha relação com nossas vidas. É ele que nos dá suporte a tomadas de decisões, comunicação, desenvolvimento de estratégias, atividades corriqueiras e complexas, desenvolvimento de processos, remédios. Não sobreviveríamos sem ele, não plantaríamos, não saberíamos a medicina, o direito, a engenharia, a computação.

De acordo com Saadan [SAADAN2001], gestão do conhecimento é o processo de geração, codificação e transferência de conhecimento. Geração do conhecimento envolve a explicação de todas as atividades consideradas novas, sejam originárias do indivíduo, do grupo ou da sociedade. Essas atividades alcançam desde a criação, aquisição, síntese, fusão até a adaptação de

conhecimento. Já a codificação do conhecimento envolve a captura e representação do conhecimento para reuso do indivíduo, grupo ou organização. Transferência do conhecimento diz respeito ao movimento do conhecimento de um lugar a outro, ou seja, à sua difusão.

Com o uso da Internet para gestão do conhecimento, viu-se a necessidade de ter um gerenciamento de conteúdo. De acordo com Nethighway [NETHIGHWAY2004], gestão do conhecimento implica na necessariamente em Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo, pois cada colaborador deverá ter autonomia para publicar informações (textos e imagens) sem necessidade de conhecimentos técnicos.

Os sistemas de gerenciamento de conteúdo estão cada vez mais disseminados pelos portais corporativos. Esses sistemas permitem que os usuários possam disponibilizar informações que julguem importantes através de uma área administrativa acessível através de senha e, sem a dependência de profissionais da informática (programadores), possam fazer o cadastramento em um banco de dados e assim disponibilizar essas informações de forma clara para os demais usuários visitantes. Isso também permite que haja uma descentralização da manutenção das informações do portal, permitindo que usuários de diferentes localizações possam estar acrescentando informações que julguem importantes, com agilidade e autonomia.

## **2.3 Ferramentas de apoio ao Ensino a Distância e a Gestão do Conhecimento**

### **2.3.1 Portal Corporativo de Gestão do Conhecimento**

No passado existiam somente as máquinas de busca, que filtravam informações de acordo com o interesse do usuário, buscando-as em toda a Internet. Ao longo



dos anos, com o aumento de usuários menos experientes e a necessidade de reduzir ainda mais o tempo de busca na Internet, viu-se a necessidade de filtrar *sites* e documentos em grupos pré-configurados de acordo com o seu conteúdo. A primórdio essa nova concepção de máquina de busca tinha o papel de manter reunidas informações relacionadas a uma determinada área de conhecimento, o passo seguinte foi a integração de outras funções, como, por exemplo, as listas de discussão, *chats* em tempo real, possibilidade de personalização dos *sites* de busca e acesso a conteúdos especializados e comerciais. Essa nova concepção de máquina de busca é que passou a ser chamada de portal.

Segundo Zambalde [ZAMBALDE2004], o Portal Corporativo representa um conjunto de dados, informações, conhecimento e softwares, internos a uma rede corporativa, que oferecem conteúdo e serviços aos colaboradores da organização (funcionários, clientes, parceiros e fornecedores). Pode-se tratá-los como uma evolução do uso das *intranets* (redes internas de empresas ou instituições), onde foram incorporados novos métodos e tecnologias, novas ferramentas, ampliando a identificação, captura, armazenamento, recuperação e distribuição de grande volume de informações de múltiplas fontes, internas e externas, onde o conhecimento também está disponível de forma direta a todos. Esses também passaram por um conjunto de estágios evolutivos: máquina de busca, catálogos hierárquicos, páginas personalizadas e ativação de softwares.

O portal corporativo de gestão do conhecimento, conforme Dias [DIAS2001], é a união de vários conceitos de portais corporativos, entre os mais importantes estão os portais de informações, cooperativos e de especialistas. A união desses conceitos resulta em um portal com a capacidade de organizar grandes acervos e conteúdo a partir de temas específicos da organização ou temas de apoio ao conhecimento geral. As informações são geradas por indivíduos ou grupos e geralmente são não estruturadas. Elas se encontram em

forma de texto, gráficos, mensagens de correio eletrônico, boletins informativos, páginas Web e arquivos multimídia. Além disso, esses portais buscam relacionar e unir pessoas com base em suas habilidades e experiências. Trata-se de um meio de comunicação e troca de experiências entre pessoas especializadas em determinadas áreas do conhecimento, por meio de comunicação em tempo real, educação à distância e manutenção de cadastro automático de especialistas.

Segundo Terra [TERRA2001], portais corporativos aplicados à gestão do conhecimento provêm um ponto central, em muitos casos personalizados, de acesso aos recursos de conhecimento (as bases de dados, sistemas de informação de uma empresa e fontes de conhecimento tácito). Também podem incluir tecnologias avançadas para colaboração virtual, gerenciamento de conteúdo e comércio eletrônico. Se, por um lado, os já bem conhecidos portais horizontais e verticais disponíveis na Internet se consolidaram nos últimos anos, os chamados portais corporativos parecem representar uma oportunidade emergente. Eles são mais complexos e encontram sua justificativa no apoio à missão, estratégias e objetivos da organização e colaboram para a criação de um modelo de negócio mais colaborativo e descentralizado.

Na era da Internet, portais corporativos têm um papel essencial no esforço de disponibilizar informação e conhecimento onde eles são necessários nas organizações. Portais corporativos também representam uma mudança necessária no sentido de se estabelecer uma plataforma única para *e-business* (negócios eletrônico) e prover profunda integração, em tempo-real, de muitas distintas aplicações de tecnologia da informação. Isto representa uma mudança sísmica no modo de como será apresentada a informação e em como os muitos sistemas precisarão se comunicar entre si. O valor dos portais corporativos se amplia na medida que proporciona ele alarga o atual âmbito da informação para um cenário em que os usuários finais que consomem a informação podem ser empregados, clientes ou fornecedores.

As mais avançadas plataformas de portais corporativos vão além do acesso à informação estruturada e não estruturada. Elas provêem soluções que são mais próximas às necessidades diárias de informação e de colaboração de cada funcionário e/ou parceiros de negócio. Elas personalizam o acesso à informação, automatizam e melhoram os ciclos de decisão complexos de trabalhadores de conhecimento e podem nutrir níveis mais profundos de colaboração entre empregados e diferentes empresas da cadeia produtiva. Com a complexidade de prover um único ponto de contato para todas as fontes de informação, o portal corporativo assume o papel, sem precedente, de integrador universal. Nós acreditamos que portais corporativos causarão mudanças fundamentais no modo como as empresas funcionam: ao contrário de muitos outros investimentos em Tecnologia da Informação (TI), a implementação de portais corporativos está sendo executada para servir, principalmente, às necessidades de funcionários, comunidades e, até mesmo, às redes que vão além das paredes das organizações.

### **2.3.2 Portal Educacional Corporativo**

Na ótica da gestão do conhecimento, segundo Martins [MARTINS2003] um dos principais problemas das empresas é a perda do conhecimento organizacional. Para tentar solucionar essa questão e garantir que os conhecimentos essenciais das instituições de ensino sejam resguardados e disseminados, surge o Portal Educacional Corporativo (PEC), que servirá de suporte às Comunidades de Melhores Práticas.

O PEC é o ambiente na *world wide web* voltado para o público interno da instituição de ensino e é uma importante ferramenta de gestão do conhecimento, na medida em que proporciona à comunidade acadêmica otimizar informações com agilidade e facilidade. Paralelamente à criação do PEC, as

instituições de ensino poderão criar Comunidades de Melhores Práticas, ancoradas no portal educacional.

As Comunidades de Melhores Práticas (virtuais, presenciais ou mistas) são constituídas por grupos de pessoas que se formam de acordo com seus interesses comuns e passam a trocar informações relevantes para o seu dia-a-dia, ou seja, suas "melhores práticas". A comunicação se dá através de encontros presenciais, trocas de e-mails, *chats*, listas de discussão ou *websites*. Tais comunidades são importantes tendências em gestão do conhecimento e visam inovação e competitividade, podendo acarretar mudanças organizacionais que, por sua vez, exigirão também profundas revisões nos próprios valores ancorados nas decisões e compromissos da direção das instituições de ensino. Trata-se, portanto, de um esforço interdisciplinar que requer conhecimentos e causa impactos tanto no campo da tecnologia de informação e conhecimento quanto em tecnologias educacionais. O uso desses recursos tecnológicos só terá validade se a interação realmente acontecer de uma forma significativa, proporcionando o nascimento real da educação continuada.

A implementação de um portal educacional busca uma nova relação dentro da comunidade acadêmica, promovendo o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e favorecendo grande interação entre os participantes. O PEC é um canal de discussão e busca de soluções que facilita o trabalho colaborativo e a propagação de conhecimento. Ao adotar essa metodologia diferenciada, instituições de ensino estarão adquirindo uma nova estratégia, digitalizando documentos e disponibilizando, nesse portal, todas as atividades acadêmicas educacionais usadas pelo público alvo. O princípio básico de tal ferramenta é tornar o conhecimento atraente e acessível aos participantes das comunidades virtuais, bem como estimular todos a interagirem em um ambiente que favoreça a criação, agregação, utilização e reutilização de informações, de modo que

possam ser desenvolvidas as competências básicas e necessárias aos mais diversos perfis profissionais.

Administrar a produção e a publicação da informação é uma atividade de suma importância, a qual requer que todo material novo seja acrescentado e divulgado no portal, de forma acessível a todos usuários. Para realizar essa tarefa, é imprescindível a presença de um gestor de conteúdo que atue como disseminador das informações, facilitando o compartilhamento entre todos usuários. Espera-se que o gestor de conteúdo seja um integrador e incentivador do processo de aprendizagem, sendo o responsável por introduzir a "perspectiva humanizadora" na interação mediada pelos meios tecnológicos.

O portal favorece a estruturação da informação, classificando-a por temas ou disciplinas, por exemplo. Sua usabilidade reside no fato de ele possibilitar a publicação de informações relevantes, a consulta estruturada a elas, bem como sua inserção progressiva no dia-a-dia, de modo que a base de conhecimentos do portal educacional seja constantemente mantida e ampliada.

A criação e utilização de um portal não se dão apenas pela adoção de práticas de uso de tecnologias; requer-se, também, um grau elevado de compreensão, estímulo e mesmo empatia para com os processos humanos básicos de criação e aprendizado (tanto individual, como coletivo). Não se pode, pois, relegar essa tarefa a uma "equipe de implementação"; esse é um processo permanente.

Para uma eficaz implantação do portal, todos os usuários deverão receber acompanhamento em tempo real, até estarem familiarizados com as novas tecnologias e se apropriarem dessa nova forma de aprendizagem. É notório que para eficácia do PEC, depende de uma participação intensa de toda a comunidade acadêmica que acarretará assim numa melhoria significativa no processo de ensino e aprendizagem, tornando-se, assim, um diferencial no mercado atual.

### 2.3.3 O Modelo SCORM

Em novembro de 1997, o Departamento de Defesa Americano (DoD) e o Escritório de Política Científica e Tecnológica da Casa Branca lançaram a iniciativa *Advanced Distributed Learning* (ADL) com o objetivo de prover acesso a materiais de treinamento e educação que fossem facilmente moldáveis às especificações individuais dos alunos e disponíveis quando e onde fossem necessários. Em janeiro de 2000, foi disponibilizada a primeira versão, denominada *Sharable Content Object Reference Model Version 1.0* (SCORM v.1.0). Após correções e abordagens de novas áreas, em janeiro de 2004, a ADL lançou a 3ª versão.

O SCORM é um conjunto unificado de padrões e especificações para conteúdo, tecnologias e serviços para *e-learning* [ADL2004]. A figura 2.1 apresenta a estrutura do SCORM v.1.2. Nesta estrutura o modelo está dividido em três seções: A primeira é Visão Geral, que descreve todo o modelo de forma sucinta. A Segunda, o Modelo de Agregação de Conteúdo, que está relacionado à criação de conteúdo de aprendizagem. E a terceira Ambiente de Execução, que está relacionada à execução, tanto no cliente como no servidor.

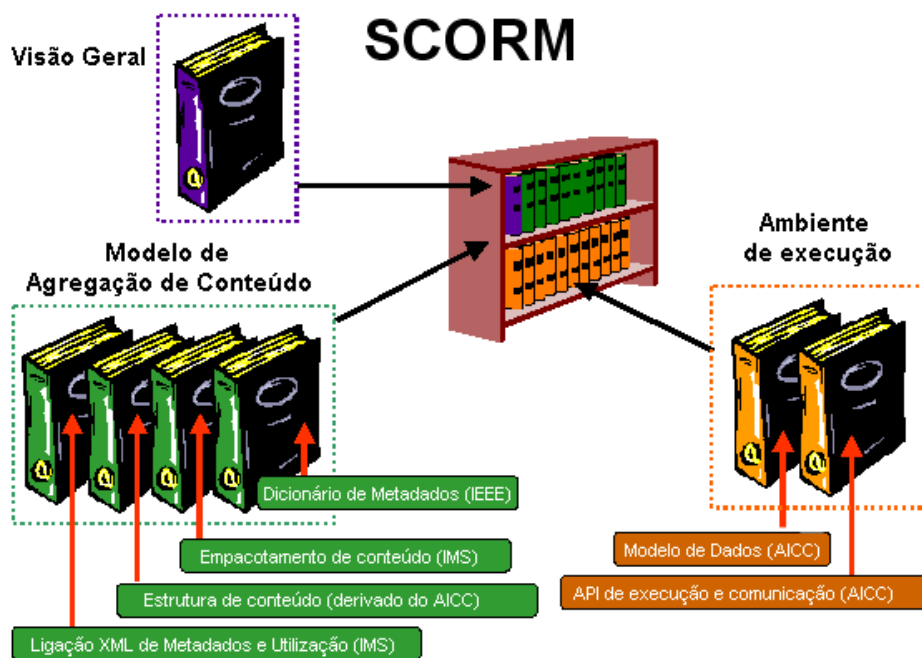


Figura 2.1 Estrutura do Modelo SCORM v.1.2

Neste modelo, foram utilizados conceitos correlatos de outras instituições-padrão internacionais como *Instructional Management System* (IMS), *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE) entre outras. O objetivo da criação do SCORM foi de criar um modelo de referência padrão para geração de conteúdo e gerenciamento de aprendizagem. Apesar de ser uma iniciativa governamental, seria errado pensar que não poderia ser útil ao ramo industrial e acadêmico.

Um LMS baseado no SCORM possui a seguinte arquitetura (Ver figura 2.2):

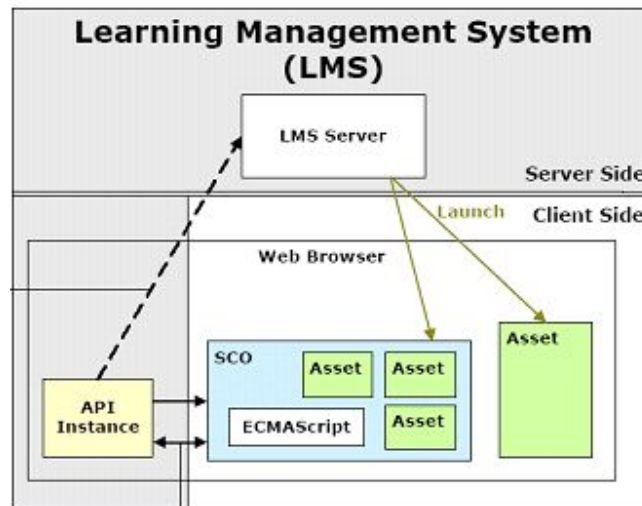


Figura 2.2 LMS baseado no SCORM

Elementos do LMS baseado no SCORM:

API é a interface para Programação da Aplicação;

ASSET é um ficheiro eletrónico que pode conter mídia, texto, imagem, áudio;

SCO é uma coleção de um ou mais Assets capazes de comunicar por um *web browser* para um LMS através do SCORM RTE (*Run-Time Environment*);

META-DATA é um mapa de dados representados, permitindo descrever o Asset e o SCO;

MANIFEST é um ficheiro XML que descreve um agrupamento de componentes, consiste na sua essência de Meta-data que descreve todo o agrupamento de dados, e uma secção organizacional que descreve um ou mais secções organizacionais hierarquizadas de dados (contém toda a informação estruturada).



## **3 Metodologia para escolha do ambiente e da ferramenta utilizados**

Esse capítulo descreve como foi feita a escolha da UFLA como ambiente de aplicação do trabalho e também como a ferramenta AVA foi escolhida para ser adaptada.

### **3.1 Escolha da UFLA como ambiente**

O EAD, utilizando técnicas de gestão do conhecimento, é hoje executado de forma precária na Universidade Federal de Lavras (UFLA). A maioria dos cursos sequer utilizam ambiente virtual ou algum tipo de portal corporativo como apoio, o aprendizado é feito através de apostilas enviadas por correio convencional para os alunos, que as lêem e chegam aos encontros presenciais com suas dúvidas e para sua avaliação, ficando assim a comunicação entre professores e alunos restrita somente aos dias dos encontros presenciais. Em resumo, o aluno é esquecido durante todo o período de aprendizagem, ignorando assim as boas práticas de gestão do conhecimento.

A UFLA oferece o EAD a mais de dezessete anos. Nesse contexto a universidade se tornou referência nacional em pós-graduação lato sensu a distância, tendo hoje 49 cursos com mais de dez mil alunos nesse tipo de modalidade de ensino, oferecidos com o apoio da Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FAEPE). Desses cursos, somente seis utilizam algum tipo de ambiente virtual para o apoio ao ensino, sendo esses, todos ligados ao Departamento de Ciência da Computação (DCC).

Essa enorme demanda de cursos da UFLA sem nenhum tipo de utilização de práticas de gestão do conhecimento e o fato de ser inevitável a inclusão dessas práticas a esses cursos, foi um grande atrativo para a escolha da UFLA como ambiente para a aplicação do estudo de caso relacionado no presente trabalho.

Ainda dentro do contexto da UFLA, fechando um pouco mais o campo de trabalho, o curso escolhido para a aplicação do estudo de caso (citado no próximo capítulo) foi o curso de MPS, pelo fato da coordenação desse curso, ter optado por terceirizar o serviço de administração do ambiente virtual de ensino para a empresa SWQuality Consultoria e Sistemas LTDA (SWQuality), onde foi realizado o trabalho através de uma equipe na qual eu estava a frente.

### **3.2 Escolha de ferramentas de apoio ao Ensino a Distância**

Desde maio de 2003, a empresa SWQuality vem auxiliando o ensino a distância da UFLA através de suporte técnico ao ambiente virtual de ensino oferecido para o curso MPS.

Para esse curso, viu-se a necessidade imediata e imprescindível de um ambiente virtual de ensino, por ser um curso no qual tinha em seu público-alvo profissionais da área de TI e por ter sido criado com o objetivo principal de disseminar por todo o país o conhecimento de melhoria de processo de software, afim de formar profissionais capazes de ajudar as empresas nacionais a produzir software com mais maturidade e qualidade.

Além dessas justificativas citadas, o curso MPS tem algumas particularidades em relação aos demais cursos de especialização da UFLA, como:

- corpo docente dispersos pelo país (Paraná, Pernambuco, São Paulo);

- utilização de material complementar digital;
- sistema de avaliação que exige uma maior interatividade entre alunos e professores.

A defesa dos trabalhos de conclusão de curso também não seguem os padrões da UFLA, eles são apresentados como relatos de experiência em um evento de âmbito nacional, o ProQuality, que é realizado em Lavras junto ao encontro presencial do curso MPS.

Os trabalhos de conclusão de curso realizados pelos alunos são expressos em forma de artigo científico, no qual passam por uma seleção e são publicados na Revista ProQuality que, assim como o evento, também é organizado pela coordenação do curso MPS.

Para a realização do trabalho de administração do ambiente virtual de ensino por parte da SWQuality, era necessário primeiramente escolher um ambiente virtual que satisfizesse os interesses e as necessidades do curso MPS. Além disso, havia também uma preocupação da escolha de um ambiente virtual que atendesse e facilitasse a aplicação das práticas de gestão do conhecimento.

Durante o andamento do curso foram utilizadas diferentes ferramentas de suporte ao ensino a distância, dentre elas o Teleduc, o Zipclass e o Ambiente Virtual de Aprendizado (AVA), sendo que nenhuma delas atenderam de forma completa as necessidades desse tipo de curso de especialização.

O AVA foi a ferramenta que chegou mais próximo das necessidades do Lato Sensu da UFLA, com relatórios de acompanhamento das atividades do aluno no ambiente satisfatórios, o diferencial em relação as outras ferramentas utilizadas. Com isso, foi a ferramenta escolhida para ser adaptada pela empresa SWQuality para o curso MPS oferecido pela UFLA.

## **4 Aplicação e adaptação de software para apoiar o ensino a distância da UFLA**

Esse capítulo discute o conceito principal do presente trabalho. Nele é descrito o Portal da Qualidade, ferramenta desenvolvida pela empresa SWQuality e que também serviu como apoio ao curso MPS, depois são descritas as ferramentas utilizadas pelo curso, descrevendo após como foi feita a aplicação das melhorias do ambiente AVA para atender as necessidades do curso MPS e por último as considerações finais dessa aplicação.

### **4.1 O Portal da Qualidade**

O Portal da Qualidade foi criado pela empresa SWQuality no início de 2004, com o intuito de disseminar o conhecimento e informações relacionadas a Engenharia e Qualidade de Software.

O objetivo do Portal da Qualidade é expor informações e aplicações de forma mais simplificada, proporcionando ensino e aprendizado, reduzindo assim, a complexidade da procura de informações sobre Engenharia e Qualidade de Software.

Essa disseminação do conhecimento em Engenharia e Qualidade de Software através do Portal da Qualidade de Software visa ampliar a participação das empresas brasileiras no mercado, incentivando inclusive as exportações e a geração de capacitação ou evolução das mesmas [MOREIRA2004].

O curso MPS tira muito proveito do Portal da Qualidade, através de material disponibilizado para *download* e divulgação de eventos relacionados ao curso, ou oferecido por outras instituições e que é também do interesse do curso.

Mesmo assim o Portal da Qualidade não poderia ser utilizado como um ambiente virtual de ensino, ele é limitado a um Portal Corporativo de Gestão do Conhecimento, deixando-o apenas como uma ferramenta de apoio na área de divulgação e pesquisa de conteúdo para o curso MPS.

## **4.2 Ferramentas de apoio ao Ensino a Distância**

A seguir serão descritas as ferramentas de EAD que foram utilizadas pelo curso MPS.

### **4.2.1 O Teleduc**

O Teleduc é uma ferramenta de código livre desenvolvida pelo Núcleo de Informática Aplicada a Educação (NIED) do Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

O Teleduc foi a primeira ferramenta a ser utilizada pelo curso MPS. Os problemas começaram logo no início de seu uso com sua instalação, que foi bastante complicada. Posteriormente ocorreram erros de informações duplicadas no banco de dados, fazendo com que o curso abandonasse seu uso.

O Teleduc foi utilizado pelo MPS por um curto tempo, pelo fato da ocorrência desses erros que o tornaram uma ferramenta inconsistente.

### **4.2.2 O Zipclass**

O Zipclass é uma ferramenta de código fechado de propriedade da empresa SCF situada em Belo Horizonte. Sua utilização ocorreu após o uso do Teleduc.

O Zipclass foi construído pela SCF com o objetivo de fazer a gestão do conhecimento na própria empresa e mais tarde foi adaptada para se tornar um ambiente virtual de ensino.

A princípio o Zipclass aparentava ser uma ferramenta que atendia de uma maneira geral as necessidades do curso MPS. Em suas funcionalidades destinadas a comunicação entre o aluno e professor, principalmente o fórum, o Zipclass se mostrava uma ferramenta eficiente e com uma grande gama de funcionalidades, mesmo assim deixava a desejar na parte de *upload* de arquivos, no qual era restrito aos professores e administradores, centralizando assim a disseminação de conteúdo e conhecimento.

Nas funcionalidades destinadas ao acompanhamento do aluno, o Zipclass deixava a desejar com uma quantidade restrita de relatórios, sendo a grande maioria voltada para gestão do conhecimento empresarial (seu enfoque inicial), não permitindo assim que o professor tivesse um retorno da participação dos alunos na ferramenta, restringindo essas informações praticamente as mensagens postadas por eles no fórum.

Além disso, com o passar do tempo, através da utilização no dia-a-dia do Zipclass foi-se observado que ele continha uma quantidade considerável de *bugs* (erros). Como era uma ferramenta proprietária, não permitia alteração no código por parte da empresa SWQuality, somente a SCF fazia alterações, isso fez do Zipclass uma ferramenta incapaz de ser adaptada a realidade do curso MPS.

### **4.2.3 O AVA**

O AVA é uma proprietária de licença grátis, sendo essa licença liberada pela Universidade do Vale do Rio Sinos (UNISINOS), seu desenvolvedor e proprietário. São permitidas alterações somente através de autorização por parte da UNISINOS. O AVA foi utilizado após o abandono do Zipclass e ainda é usado pelo curso MPS.

O AVA é uma ferramenta muito robusta no que diz respeito ao acompanhamento do aluno por parte do professor, com relatórios detalhados de ações dos alunos, como contribuições no fórum, mensagens no *chat*, número de

acesso diário, entre outros, mas é falho em outras funcionalidades, principalmente no fórum.

No início o AVA apresentava alguns problemas, como erros não mapeados, páginas não existentes, problemas com configuração do banco de dados. Mas sendo uma ferramenta de código livre e desenvolvida utilizando a tecnologia *Java*, na qual a empresa SWQuality tem grande conhecimento com programadores certificados, esses problemas poderiam ser solucionados.

Partiu-se então para a solução dos problemas e adaptação da ferramenta para que ela pudesse atender as necessidades do curso MPS. O próximo item desse capítulo relata justamente as alterações realizadas para a adaptação do ambiente AVA.

### **4.3 Melhorias do Software AVA para satisfazer alguns quesitos do curso MPS**

Com o objetivo de construir um ambiente virtual de ensino que atendesse as necessidades específicas do curso MPS e com isso a realidade do ensino a distância da UFLA, a empresa SWQuality viu na melhoria do ambiente AVA uma solução rápida e que atendesse temporariamente essas necessidades, dando assim condições básicas para o funcionamento do curso.

A primeira e talvez a mais considerável barreira encontrada para a realização das melhorias, foi a não utilização das práticas de engenharia de software por parte da UNISINOS para a construção da ferramenta.

O AVA foi construído sem o conceito de divisão de camadas, ou seja, divisão em camada de controle, camada de negócio e camada de acesso a dados. Além disso, não foi passado a empresa SWQuality nenhum tipo de documentação, como arquitetura do sistema, documento de requisitos,

modelagem do banco de dados, diagrama de classes, diagrama de caso de uso, sendo o código fonte o único material liberado pela UNISINOS.

Entender o funcionamento de um sistema não construído pela empresa analisando unicamente seu código fonte, foi um grande desafio para a SWQuality. O grande motivador para a empresa encarar essa dificuldade, foi o amplo conhecimento que seus funcionários tinham em relação à tecnologia utilizada para construção do AVA, o *Java 2 Standard Edition (J2SE)*, o *Java Server Pages (JSP)* e o *PostgreSQL* como o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Tais tecnologias são utilizadas como padrões na empresa SWQuality, somente fugindo desse escopo quando solicitado pelo cliente.

Foi então, montada uma equipe para realizar esse trabalho no AVA. Enquanto era feito o entendimento do sistema por uma parte da equipe, o restante dela era encarregado de levantar os requisitos das funcionalidades para melhoria do ambiente.

O levantamento dos requisitos foi feito na empresa SWQuality através do uso da ferramenta em um ambiente de teste, onde era feito, além da avaliação de melhorias, o mapeamento de erros que existiam em diversas partes do sistema. Além disso, os alunos do curso MPS, que já estavam utilizando o AVA como ambiente virtual, também enviavam suas sugestões de melhorias e erros encontrados através de um *helpdesk* (local onde foram postados erros encontrados na ferramenta) montado pela empresa, por meio de um e-mail para captação dessas sugestões. Essas alterações e correções de erros foram registradas em um documento de requisitos.

O documento de requisitos elaborado, contendo as melhorias no AVA, foi enviado para uma análise da viabilidade de sua execução por parte da gerência da Fábrica de Software da SWQuality. Com a aprovação da aplicação das melhorias e com o entendimento superficial, mas suficiente para aplicação das novas funcionalidades do sistema, partiu-se para a fase de implementação.



Essas melhorias eram basicamente aplicadas ao fórum do AVA, no qual é a funcionalidade mais utilizada pelo curso MPS e uma das mais falhas da ferramenta.

O novo fórum foi construído com a preocupação de ser uma ferramenta que seria adicionada ao AVA, ou seja, seria um módulo que não dependeria de nenhuma outra parte do sistema. Essa decisão se deve ao fato da Fábrica de Software obter, após o desenvolvimento, um componente fórum pronto e de fácil inclusão em um possível outro projeto, além também de uma maior facilidade para ser desenvolvido, não dependendo assim do total conhecimento do AVA.

Serão descritas abaixo algumas melhorias mais significativas aplicadas ao AVA por parte da empresa SWQuality, as demais melhorias e correções de erros da ferramenta não são relevantes o bastante para serem discutidas no presente trabalho.

#### **4.3.1 Apresentação das mensagens do fórum**

A maneira do AVA apresentar o cabeçalho das mensagens do fórum era confusa e sobrecarregada de informações, isso o tornou alvo de muitas críticas por parte dos alunos do MPS, e também o principal motivo para sua melhoria.

A melhoria foi feita de maneira em que o usuário teria as mesmas informações exibidas no cabeçalho anteriormente de maneira mais limpa e de fácil compreensão. Além disso, eram exibidos os cabeçalhos de todas as mensagens contidas no fórum. Isso foi modificado de maneira em que somente os cabeçalhos das mensagens pais (mensagens raiz que iniciam a discussão) seriam exibidos para o usuário ao entrar no fórum, permitindo assim que ele escolha o assunto em que deseja expandir, ou seja, visualizar as mensagens filhas (mensagens associadas a uma mensagem antecessora a ela, uma resposta ou acréscimo de informação).

Essas alterações podem ser vistas claramente nas figuras 4.1 e 4.2, onde é mostrado o fórum antes das alterações (figura 4.1) e depois das alterações (figura 4.2).

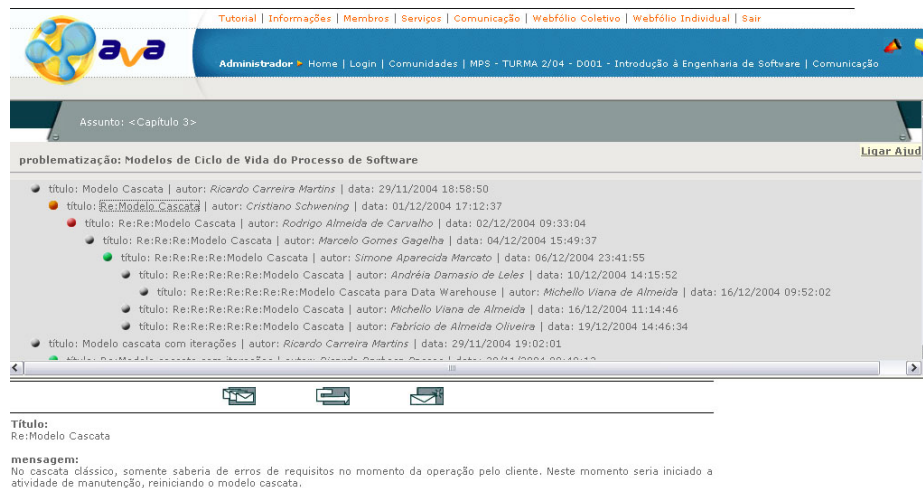


Figura 4.1 Fórum antigo do AVA

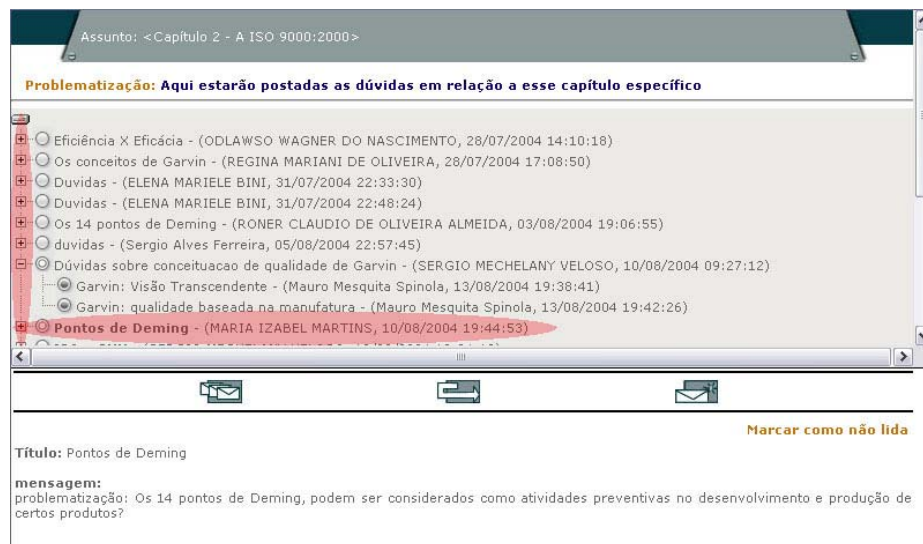


Figura 4.2 Novo fórum do AVA

### **4.3.2 Identificação de mensagens lidas**

O fórum apresentava outra falha, as mensagens não tinham nenhum status no qual diferenciasse as mensagens lidas das não lidas. Isso dificultava muito para o usuário, que na medida em que ia crescendo o número de mensagens postadas no fórum, ele se perdia em relação ao que já tinha acessado e o que era informação nova.

Essa melhoria foi aplicada fazendo inclusão de campo e tabela no banco de dados que identificasse o status de cada mensagem contida em cada fórum para cada usuário, mudando o status para lida assim que o usuário clicasse no cabeçalho e era exibido o conteúdo da mensagem.

Essa alteração também está ilustrada na figura 4.2, onde o texto em negrito é de uma mensagem não lida e o restante são mensagens lidas.

### **4.3.3 Opção de marcar mensagem como não lida**

Após a diferenciação de status notou-se a importância de ter uma funcionalidade na qual permitisse ao usuário manipular esse status de acordo com sua própria ideia de estudo. O aluno poderia clicar no cabeçalho da mensagem por engano mudado assim o status para lida sem realmente tê-lo feito.

Assim essa melhoria permitia o usuário alterar o status da mensagem quando achasse necessário, clicando em um link colocado no corpo da mensagem, como ilustrado na figura 4.3 a seguir.

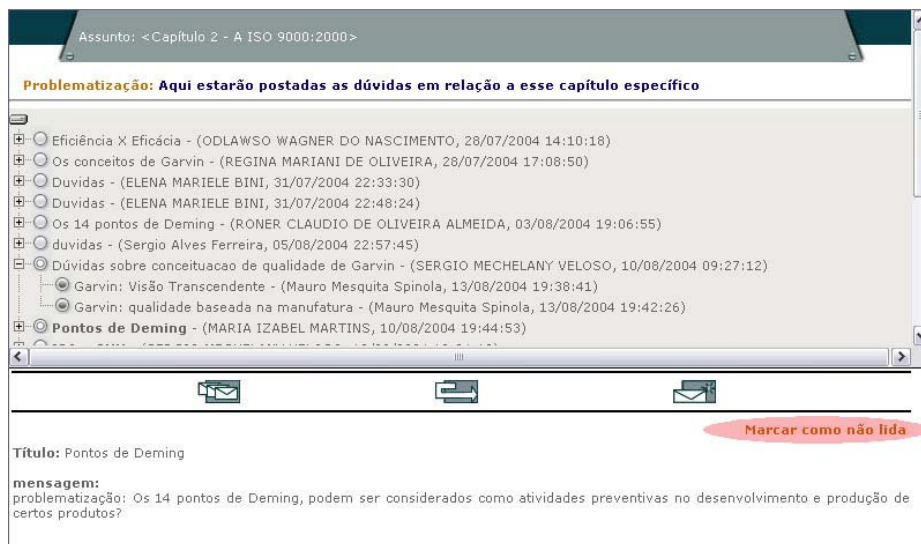


Figura 4.3 Novo fórum com a opção de marcar mensagem como não lida

#### 4.3.4 Informação de mensagens novas ao entrar na ferramenta

Ao entrar na ferramenta o usuário não tinha conhecimento de mensagens novas existentes nos fóruns de cada comunidade em que ele estava participando, obrigando-o assim a entrar em cada fórum para verificar a existência de mensagens novas.

Essa funcionalidade só foi possível ser implementada após a implementação da diferenciação de status de cada mensagem, sem isso não era possível extrair essa informação do AVA. Foi colocada na página de apresentação das comunidades a informação de quantas mensagens não lidas o usuário tinha naquela comunidade (ver figura 4.4) e também foi colocada a informação da data da última mensagem postada em cada fórum, facilitando assim a localização das novas mensagens por parte do usuário, ilustrado na figura 4.5.



Figura 4.4 Aviso de quantas mensagens não lidas existente no fórum da comunidade

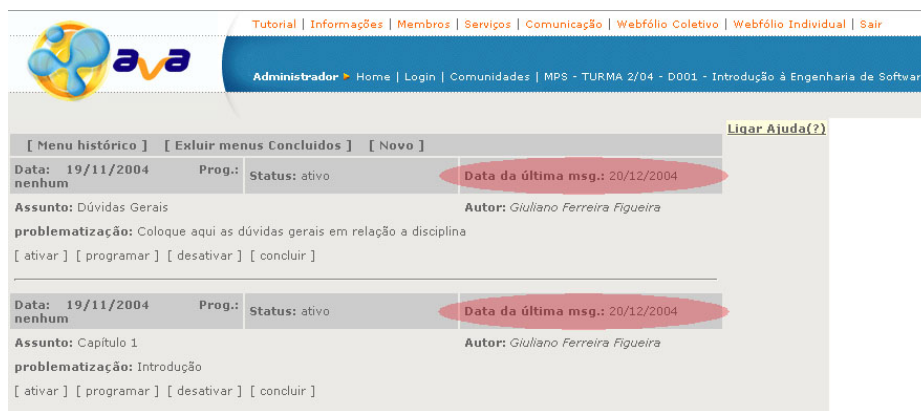


Figura 4.5 Informação da data da última mensagem postada em cada fórum

### 4.3.5 Formatação das mensagens postadas no fórum

As mensagens postadas pelos usuários no fórum perdiam sua formatação ao serem cadastradas no banco de dados e recuperadas para visualizações

posteriores. Acontecia o mesmo com o envio automático de e-mail do fórum. As mensagens perdiam as quebras de linha feitas pelo usuário no momento da digitação, deixando-as com uma maior dificuldade de entendimento, e também o e-mail ficava com barra de rolagem na horizontal, outra grande reclamação feita por parte dos alunos do MPS.

A melhoria foi feita inserindo um editor de texto que permitia ao usuário mudar a cor e o tamanho da fonte, colocá-la em negrito, itálico ou sublinhada, enumerar linhas, inserir tabulação e parágrafo.

Esse editor funciona utilizando funções de *script*, *Java Script* para ser mais específico, que identificam as *tags html* cadastrando-as juntamente com as mensagens no banco de dados. Na recuperação das mesmas foram novamente utilizadas funções de *Java Script* que exibiam as mensagens da mesma maneira em que foram formatadas pelo usuário na hora da digitação.

As figuras a seguir mostram como era o editor antes (figura 4.6) e depois (figura 4.7) da alteração.



Figura 4.6 Editor de mensagem do AVA antes da alteração

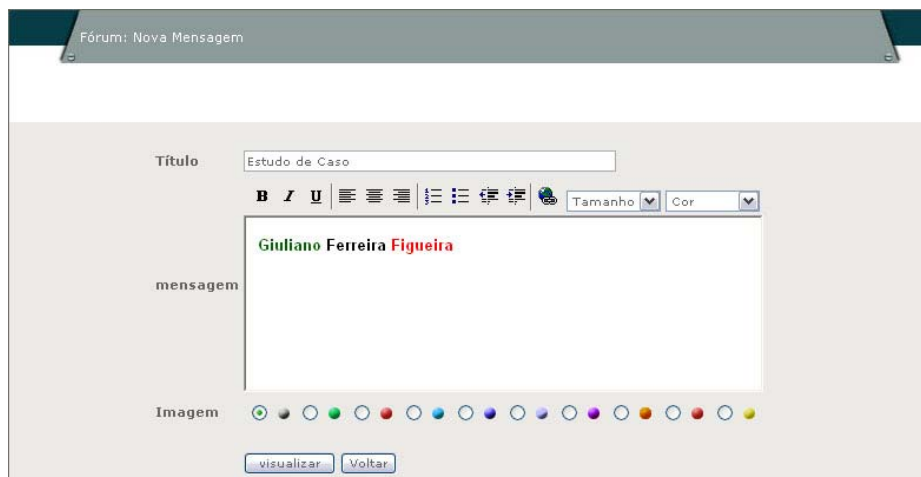


Figura 4.7 Editor de mensagens do AVA após a alteração

#### 4.3.6 Viabilização do uso do *chat*

O *chat* do AVA tinha seu funcionamento restrito a um número de usuários e uma quantidade e tamanho das mensagens enviadas. O *chat*, com um número grande de usuários e de mensagens enviadas, sobrecarregava a memória do *tomcat* (servidor de JSP) e fazia com que o mesmo parasse de funcionar, parando assim toda a aplicação (o AVA).

Essa foi mais uma solução para o problema do que uma melhoria adicional. O que foi feito, foi somente limitar o tamanho permitido da mensagem enviada para 500 caracteres e o número de mensagens armazenadas no histórico do *chat*, ou seja, na memória do *tomcat*, para 50 mensagens.

#### 4.4 Considerações Finais

As melhorias aplicadas à ferramenta AVA foram desenvolvidas tentando atender as necessidades do curso MPS, através de muito trabalho e ajuda dos próprios alunos do curso conseguimos obter um resultado satisfatório, que atendeu

grande parte das necessidades desse curso, chegando próximo de uma ferramenta apropriada ao curso MPS.

Contudo, o Lato Sensu da UFLA está precisando de um ferramental que permita uma utilização simples e eficiente por todos seus cursos. Essa exigência de simplicidade se deve ao fato da grande diversidade dos cursos oferecidos pela Universidade, tornando impossível identificar o nível de conhecimento em software dos usuários do sistema, tendo desde usuários avançados aos mais leigos.

Por esses motivos, chegamos à conclusão que o AVA, mesmo depois de aplicado as melhorias referentes nesse trabalho, ainda não é uma ferramenta ideal para a realidade do Lato Sensu da UFLA, sendo um software de uma *interface* pouco amigável e com inúmeras funcionalidades desnecessárias, que sobrecarregam o usuário de informações, tornando seu uso restrito a pessoas com uma certa familiaridade com esse “mundo dos computadores”.

Para chegarmos a uma ferramenta voltada especificamente a essa realidade, vê-se necessário a construção de um novo ferramental que seja inteiramente desenvolvido, desde a parte de análise e especificação de requisitos até a fase de teste e homologação, levando em conta essa realidade tão próxima e carente de tecnologia.

O próximo capítulo descreve o conceito inicial do que seria esse novo ferramental, ficando a possibilidade de ser desenvolvido como um trabalho futuro.



## 5 Proposta de uma ferramenta construída considerando a realidade do Lato Sensu da UFLA

Como discutido nos capítulos anteriores, foi realizado uma adaptação de uma ferramenta para que ela pudesse atender as necessidades imediatas do curso MPS e conseqüentemente dos cursos da UFLA. O grande problema disso, é que essa realidade não foi levada em consideração na construção inicial da ferramenta, por ela ter sido construída por outra instituição na qual estava centrada em sua própria realidade.

Considerando esse fato e a possibilidade dessa ferramenta adaptada não atender por muito tempo as necessidades do curso MPS, viu-se como uma alternativa a construção de um novo ferramental que levasse em conta, desde os primeiros passos, essa realidade de ensino no qual fazemos parte há dois anos. Com essa experiência adquirida nesse tempo, temos total competência de listar todas as funcionalidades necessárias e desnecessárias para a construção desse ferramental.

O conceito principal dessa nova ferramenta foi discutido e chegou a conclusão que deveria ser a conciliação do conceito de Portal Educacional Corporativo com o de Portal Corporativo para Gestão do Conhecimento.

Com a união desses conceitos, a ferramenta seria capaz de promover métodos inovadores na área de ensino a distância, como:

- **disseminação de conteúdo de forma interativa:** *chats* com recursos de áudio, vídeo e texto; aulas virtuais com suporte para animações, vídeos e

apresentações; forma de apresentação do conteúdo de maneira criativa, sempre incentivando o aluno a realizar as atividades;

- **formação de comunidades de interesse:** alunos que concluíram um curso a distância ou membros interessados no conteúdo deste curso poderão ser incorporados na ferramenta de maneira que teriam acesso a um conteúdo restrito e definido pela coordenação do curso;
- **suporte especial ao professor:** relatórios simples que contenham as informações necessárias para o professor avaliar o aluno em sua disciplina.
- **acompanhamento das atividades do aluno:** acompanhamento detalhado do aluno na ferramenta (*downloads* de quais arquivos, mensagens em fóruns, participação em *chats*), podendo assim gerar um perfil individual que possa direcionar as atividades de maneira a estimular ao máximo a participação do aluno;
- **acompanhamento das atividades do professor:** acompanhamento detalhado do professor na ferramenta, possibilitando um retorno para a coordenação do curso do atendimento aos alunos por parte do professor em sua disciplina.

Esses conceitos foram listados de uma maneira geral e ilustra somente o contexto inicial do que será essa nova ferramenta. Para definição por completo deve ser discutido mais detalhadamente outras funcionalidades que serão integradas as citadas acima para compor a ferramenta desejada.

Essa é uma proposta para trabalhos futuros, nos quais possibilitarão que outros alunos de Ciência da Computação possam a partir dessa idéia, construir um ferramental que atenda as necessidades dos cursos Lato Sensu da UFLA, tendo assim, a possibilidade de absorver todos os cursos de especialização a distância oferecidos pela universidade.

## 6 Conclusão

Ao longo do presente trabalho foi muito discutido sobre gestão do conhecimento, educação a distância e ambientes virtuais de ensino. Com isso foi possível obter um bom conhecimento dessas áreas e poder analisar como elas se encaixariam no contexto do ensino a distância da UFLA.

Com essa experiência conclui-se que para a obtenção de uma ferramenta que atenda necessariamente todos os quesitos levando em consideração a realidade do Lato Sensu da UFLA, é necessária a construção de uma ferramenta cujo enfoque seja desde o início de seu desenvolvimento voltado para atender essa realidade.

O que podemos já estar enfatizando, é que para chegar a essa ferramenta é necessário, além do conhecimento da realidade da UFLA, a compreensão das áreas de gestão do conhecimento, portais corporativos de gestão do conhecimento e portais educacionais corporativos, para que possamos unir tudo isso de maneira a chegar numa ferramenta ideal que possa ser oferecida aos cursos de especialização da UFLA.

Os resultados obtidos com esse trabalho foram satisfatórios. Apesar do AVA ainda não ser uma ferramenta ideal, ele atende hoje as necessidades básicas do curso MPS, tornando possível assim o seu funcionamento e com isso a disseminação do conhecimento em Melhoria de Processo de Software por várias regiões do país.

## Referências Bibliográficas

[ADL2004] *Advanced Distributed Learning*. Disponível em: <http://www.adlnet.org>. Acesso em: julho/2004.

[ALMEIDA2000] ALMEIDA, M. E. B. *O computador na escola: contextualizando a formação de professores*. 2000. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

[ALMEIDA2003] ALMEIDA, F. J.; ALMEIDA, M. E. B. *Educação a distância em meio digital: novos espaços e outros tempos de aprender, ensinar e avaliar*. *Virtual Educa2003*, Miami, USA, 2003.

[DIAS2001] DIAS, C. A. *Portal Corporativo: Conceito e Características*. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 30, n. 1, janeiro-abril/2001.

[FABRE2003] FABRE, M.C.J.M., Liane M R Tarouco, Fabricio Tamusiunas. *Reusabilidade de objetos educacionais* (publicado no I Ciclo de Palestras Novas Tecnologias na Educação fev/2003). Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/files/artigos/bibliotecavirtualartigos.html>. Acesso em: junho/2004

[FONSECA2001] FONSECA, Maristela Oliveira. *Campus Virtual: Educação a Distância, Ferramenta para a Gestão do Conhecimento*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

[KEEGAN1991] KEEGAN, D. *Foundations of distance education*. 2. ed. Londres: Routledge, 1991.

[LEMOS2000] LEMOS, P. *Conteúdo: quem faz, como faz* - Brasil Investment Link, Junho 2000, Disponível em <http://www.revista.unicamp.br/navegacao/index8.html>. Acesso em: junho/2004.

[LÉVY1999] LÉVY, P. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Ed. 34. 1999.

[MARTIN1999] MARTIN, C. *O futuro da internet*. São Paulo: Makron Books, 1999.

[MARTINS2003] MARTINS, Maria de Lourdes O. *Ações de gestão do conhecimento em instituições de ensino*. São Paulo, julho/2003. Disponível em <http://www.humus.com.br/HumusnewsM1.html>. Acesso em julho/2004.

[MOREIRA2004] MOREIRA, R.T., *Gestão do Conhecimento em Qualidade de Software: Construção de um Portal da Qualidade de Software para o Brasil*. Lavras: UFLA, junho/2004.

[NEITHIGHWAY2004] NET HIGHWAY e-Business Solutions *Gestão do Conhecimento*. Disponível em: <http://www.gestaodeconhecimento.com.br>. Acesso em: junho/2004.

[NONAKA1997] NONAKA, Ikujiro, TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação do conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

[NUNES1994] NUNES, I. B. *Noções de educação a distância. Revista Educação a Distância*, Brasília, dezembro-abril/1993-1994.

[PERAYA2002] PERAYA, D. O ciberespaço: um dispositivo de comunicação e de formação midiaticizada. In: ALAVA, S. *Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?* Porto Alegre: Artmed, 2002.

[POPPOVIC1996] POPPOVIC, P.P. *Educação a Distância: Problemas da incorporação de tecnologias educacionais moderna nos países em desenvolvimento*. Em *Aberto*, ano 16, no. 70. Brasília: INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais, Abril-Junho/1996.

[PRADO2002] PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A. *Educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica*. In: MORAES, M. C. *Educação a distância: fundamentos e práticas*. Campinas: Unicamp/NIED, 2002.

[RUMBLE1992] RUMBLE, G. e OLIVEIRA, J. *Vocational education at a distance. International perspectives*. London: Kogan Page, 1992

[SAADAN2001] SAADAN, K. *Conceptual framework for the development of knowledge management system in Agricultural Research and De-velopment*. Asia Pacific Advanced Network Conference - Penang/-Malaysia: 2001.

[TEIXEIRA2000] TEIXEIRA FILHO, Jayme. *Gerenciando conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios*. Rio de Janeiro: Ed. SENAC, 2000.

[TERRA2000] TERRA, José Cláudio Cyrineu. *Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial*. São Paulo: Negócio Editora, 2000.

[TERRA2001] TERRA, J.C., *Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial*. Negócio Editora, Segunda edição, 2001.

[TESTA2001] TESTA, M. G., LUCIANO, E. M. e FREITAS, H.. *Atributos importantes na gestão de programas de educação a distância através da Internet: a visão dos alunos*. México, 2001.

[ZAMBALDE2004] ZAMBALDE, A. L.; Alves, R. M. *Gestão do Conhecimento e Inovação*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004.