

Peer Review e Educação Continuada a Distância utilizando o WebCoM como Ferramenta de Suporte

Elaine Quintino da Silva¹, Vanderley Flor da Rosa², Dilvan de Abreu Moreira¹

¹Departamento de Computação e Estatística – Universidade de São Paulo (USP)
Caixa Postal 668 – 13560-970 – São Carlos – SP – Brasil
{elaine,dilvan}@icmc.usp.br

²Departamento de Ciência da Computação – Centro Fed. de Educação do Paraná (CEFET-PR)
86300-000 – Cornélio Procópio – PR – Brasil
vanderley@cp.cepro.cefetpr.br

Resumo. Este trabalho apresenta uma experiência onde o método de *peer review* foi aplicado em conjunto com as ferramentas WebCoM na realização de um estudo de caso. O WebCoM – Web Course Manager – é caracterizado como um conjunto de ferramentas para gerenciamento de atividades didáticas realizadas em cursos a distância via Internet, e foi desenvolvido com base em três tipos de atividades. Os *assignments*, uma das atividades gerenciadas pelo WebCoM, estão diretamente relacionados à utilização de *peer review* nos processos de educação. O estudo de caso apresentado neste artigo envolveu o oferecimento de um curso de educação continuada a distância e teve como principais objetivos: a validação do método de *peer review* nos processos de educação e a validação das ferramentas do WebCoM no gerenciamento de atividades nessa modalidade de curso.

Palavras Chave: *peer review*, educação continuada, educação a distância, gerenciamento de atividades didáticas.

1. Introdução

O uso da informática deixou de ser, já há algum tempo, um privilégio de algumas organizações e/ou usuários, e tem se massificado em um ritmo acelerado. Experiências em nível mundial demonstram que o uso da informática nas mais variadas áreas do conhecimento pode enriquecer a informação apresentada ao usuário. Neste sentido, a Internet, especialmente através do ambiente WWW (World Wide Web), apresenta-se como uma forma de distribuição de informação cada vez mais atraente e com um grande conjunto de recursos para exploração.

Em termos de aplicação, destacam-se as áreas de educação, negócios, entretenimento, e mais recentemente, o governo eletrônico [EGO, 2000]. De modo especial, a educação é uma das áreas que tem obtido vantagens da informática, por exemplo, através dos novos programas de

educação e treinamento a distância via Internet quem vêm ocorrendo nos últimos anos.

De modo geral, os programas de educação a distância via Internet envolvem a realização de cursos que requerem mecanismos e técnicas especiais de projeto e gerenciamento, uma vez que professores e estudantes não se encontram no mesmo tempo ou espaço como nos cursos convencionais (caracterizados pela sala de aula, lousa e giz) [KEE, 1996]. Sendo assim, o processo de formação de cursos para a Internet pode ser subdividido em duas etapas básicas que são a criação/disponibilização do curso e o seu gerenciamento.

Neste artigo, o WebCoM – Web Course Manager é apresentado como um conjunto de ferramentas, inseridas no contexto da educação a distância, cujo objetivo é automatizar e facilitar o processo de gerenciamento das atividades didáticas dos cursos a distância via Internet. O WebCoM foi

desenvolvido com base em três tipos de atividades, sendo que uma delas – os assignments – está diretamente ligada à utilização de *peer review* nos processos de educação. Para validar a utilização do WebCoM e do método de *peer review* em cursos de educação continuada a distância, foi realizado um estudo de caso prático através do oferecimento de um curso de educação continuada inteiramente a distância que teve suas atividades didáticas gerenciadas através das ferramentas do WebCoM. A descrição do estudo de caso é apresentada nas seções seguintes.

2. A Internet e a Educação a Distância

A educação enfrenta, nesse início de milênio, profundas mudanças. Frente a este fato, esforços têm sido direcionados para a adequação das técnicas tradicionais de ensino aos novos tempos, onde o uso da tecnologia, das telecomunicações e principalmente da informática passa a fazer parte do dia-a-dia de praticamente toda a sociedade. Neste contexto, o ensino a distância via Internet têm o potencial de usar o poder da rede mundial a serviço da educação, seja no ensino fundamental, de graduação ou na educação continuada.

A educação continuada, na modalidade a distância, apresenta-se como uma alternativa eficaz no aperfeiçoamento e na busca de novos conhecimentos por parte dos profissionais egressos das universidades. Com a rápida disseminação da informação, com a defasagem do conhecimento e com a necessidade de constantes atualizações, a aprendizagem passa a ser uma atividade necessária durante a vida toda. Os profissionais de hoje devem continuamente estar aprendendo.

Com base nas tecnologias e nos serviços oferecidos pela Internet, diversos trabalhos de aplicação das tecnologias da informação na educação têm sido propostos e implementados. No contexto deste trabalho, foram resgatados alguns relatos de trabalhos relacionados à educação e à educação a distância. Conceitos como autoria, cooperação, avaliação, disponibilização de material, dentre outros foram considerados, destacando-se por exemplo: o SASHE (Sistema de Autoria e Suporte Hiperímia para Ensino) que é apresentado como um ambiente local de autoria e navegação em hiperdocumentos para aplicações em ensino [NUN, 1997]; o HyDTS (ambiente distribuído hiperímia para ensino e aprendizagem) que explora recursos para integração de ferramentas [MORc, 1995]; o HyperBuilder, QuestBuilder e TaskBuilder para elaboração de documentos

didáticos estruturados para autoria e disponibilização de material didático no ambiente WWW [SAN, 1998]; dentre outros.

Como exemplos de trabalhos bastante difundidos e utilizados, é importante ainda citar os ambientes WebCT [WCT, 2000], AulaNet [AUL, 2001] e TopClass [TOP, 1999] que oferecem recursos para a realização de cursos através da Web; além do projeto Classroom 2000 [DEY, 2000] que visa a captura de experiências em sala de aula para apresentação na web, dentre outros exemplos relevantes nacionais e internacionais.

De modo geral, no contexto da informática na educação, observa-se a existência de diferentes ferramentas e ambientes, cuja preocupação geralmente está relacionada à modelagem, autoria/disponibilização do material didático e controle sobre este material. Os ambientes mais completos, geralmente restringem o uso do material e de suas ferramentas apenas internamente, o que dificulta o intercâmbio de informação com outras aplicações ou o uso das suas ferramentas de gerenciamento em outro contexto que não seja dentro do seu próprio ambiente. Atualmente, a criação de padrões para intercâmbio de documentos tem sido bastante explorada na tentativa de produzir documentos e sistemas mais flexíveis [IMS, 2002; ADL, 2002].

Após avaliar uma série de ferramentas computacionais para o trabalho em educação na Internet, o WebCoM foi projetado com base em duas premissas: o professor deveria ser livre para criar os materiais didáticos do curso a ser gerenciado em outras ferramentas de autoria; e, as ferramentas de gerenciamento deveriam oferecer suporte ao método didático adotado em alguns cursos de nossa universidade – o *peer review* – descrito a seguir.

3. O método de *Peer Review*

O método de *peer review*, ou revisão por pares, é bastante conhecido na comunidade acadêmica. A forma mais comum de *peer review* é a avaliação de artigos. Nesse método se propõe um artigo cujos méritos são avaliados em pares de avaliadores.

Neste trabalho, o método de *peer review* aplicado à educação visa incrementar o processo de ensino-aprendizagem com novas técnicas de ensino e interação entre os estudantes [MORb, 2002]. No método utilizado e descrito neste trabalho, os estudantes de um curso se dividem em grupos, sendo que cada grupo deve desenvolver uma atividade (*assignment*) proposta

pelo professor. Depois de realizar a atividade, o trabalho desenvolvido pelos estudantes é postado no site do curso e fica disponível para todos os interessados. O professor define então, qual grupo deve fazer a revisão de outro grupo. Depois disso, os estudantes têm um tempo para avaliar, segundo os critérios definidos pelo professor, o trabalho que lhe foi definido. Os grupos revisores analisam os trabalhos e apontam críticas e sugestões, gerando outro relatório que também deve ser postado no site do curso na data previamente estipulada.

Após a postagem da revisão, o professor agenda uma data para um debate entre o grupo que fez o trabalho e o grupo revisor, sendo que os outros grupos também podem participar. No debate, o primeiro grupo apresenta seu trabalho e se defende das críticas feitas pelo grupo revisor que deve apresentar e fundamentar suas críticas.

Nesse debate o professor pode perceber se todos os estudantes participaram do desenvolvimento do trabalho e, baseado nas críticas dos revisores, pode previamente estipular uma nota para ser dada aos trabalhos. Por outro lado, os estudantes adquirem, de maneira descontraída, a habilidade para fazer e receber críticas construtivas uns aos outros, o que é um aspecto muito importante na formação dos novos profissionais.

Esse processo pode ser realizado manualmente através da impressão e distribuição dos trabalhos e revisões entre os estudantes [KER, 2002]. Apesar de possível, esse trabalho requer grande mão de obra do professor e pode até reduzir a eficiência do método. O WebCoM oferece suporte via Internet para a realização do *peer review*. O estudo de caso foi baseado na utilização desse método, como descrito adiante.

4. Ferramentas para gerenciamento de cursos a distância via Internet

O gerenciamento de cursos a distância via Internet pode ser visto sob dois aspectos diferentes: o gerenciamento dos materiais e o gerenciamento das atividades do curso. O gerenciamento dos materiais normalmente é realizado através de mecanismos que gerenciam o acesso aos conteúdos do curso, enquanto o gerenciamento das atividades envolve o controle sobre a definição e realização das atividades que estão relacionadas ao curso, incluindo trabalhos, exercícios e avaliações.

O objetivo do WebCoM, que está inserido no contexto do gerenciamento de atividades, é oferecer mecanismos que facilitem ao professor a

definição de atividades e criação de ambientes configurados para a realização de um curso, além de fornecer, ao estudante, ferramentas de interação com estes ambientes. Através do WebCoM, o gerenciamento de um curso pode ser descentralizado, utilizando-se os recursos oferecidos pela Internet. Essa característica é essencial para a realização do *peer review*.

As ferramentas do WebCoM são baseadas no conceito de agentes de *software*, aqui definidos como “entidades com capacidade de interoperação e troca de informações e serviços” [MORA, 1997]. De acordo com as várias definições e classificações de agentes encontradas na literatura [FRA, 1996; JEN, 1995], os agentes envolvidos neste trabalho foram considerados assistentes.

Os agentes assistentes do WebCoM fornecem apoio ao estudante e ao professor diante da realização das atividades do curso. Eles são responsáveis pela realização das tarefas de baixo nível do gerenciamento (como acesso a bases de dados e manipulação de espaços físicos em disco), enquanto estudantes e professores utilizam-se de interfaces gráficas para as tarefas de mais alto nível (como a entrada das informações solicitadas).

A **Figura 1** ilustra a arquitetura de utilização do WebCoM, onde se pode perceber que tanto professores quanto estudantes podem interagir com as ferramentas utilizando um *browser*. Embora a autoria e o acesso aos materiais didáticos estejam representados na figura, o WebCoM não os considera como parte do gerenciamento, se preocupando apenas com a gerência das atividades didáticas.

5. As funcionalidades do WebCoM

O WebCoM foi projetado para o controle de três tipos de atividades:

- *Assignments*: realizados em grupos de estudantes; permite ou não a realização de revisões (*reviews*) de trabalhos por outros grupos; devem ter um relatório de resultados postado no *site* do curso;
- *Reports*: realizados individualmente; devem ter um relatório de resultados postado no *site* do curso;
- *Tests*: atividades individuais, por exemplo, avaliações ou exercícios; não precisam ter relatório de resultados postados no *site* do curso.

O WebCoM gerencia três tipos de usuários que têm funções específicas, sendo:

Administrador:

- cria ambientes de gerenciamento;
- manipula turmas, notas, usuários e revisões.

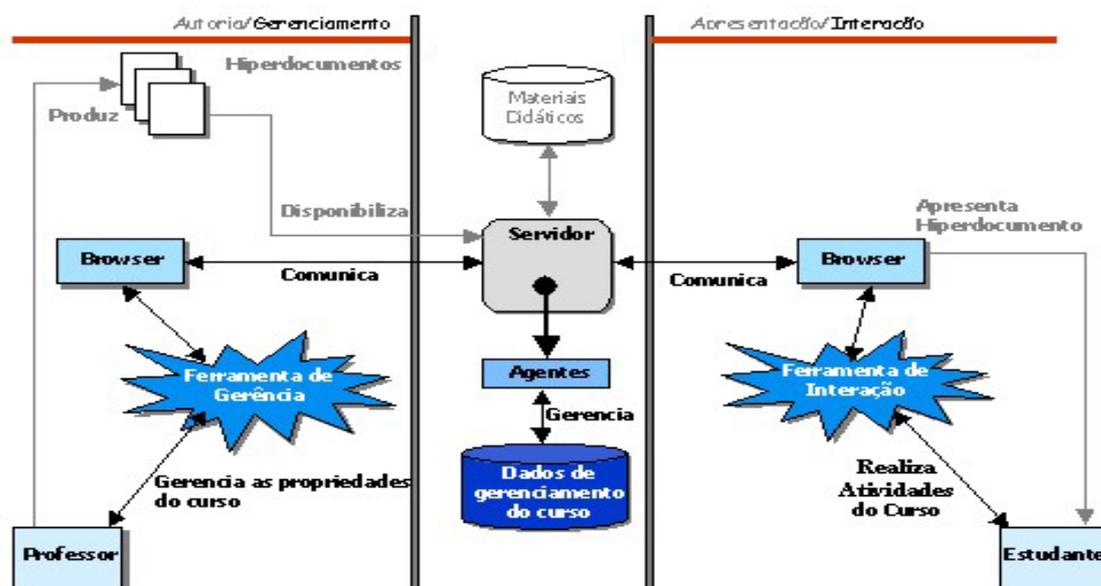


Figura 1 – Arquitetura de utilização do WebCoM

Monitor:

- manipula usuários, turmas, notas e revisões;
- transfere arquivos;
- participa de *News Group*.

Estudante:

- cadastra candidatos;
- manipula grupos;
- transfere arquivos;
- visualiza notas e acessar trabalhos;
- participa de *News Group*

A utilização do WebCoM inicia-se com a criação do ambiente de gerenciamento, onde o administrador define os dados do curso, tais como: o diretório onde ficarão os trabalhos dos estudantes, o nome da base de dados de gerenciamento, a data de início do curso e a forma de aprovação dos estudantes. Uma interface da ferramenta de criação do ambiente é apresentada na **Figura 2**.

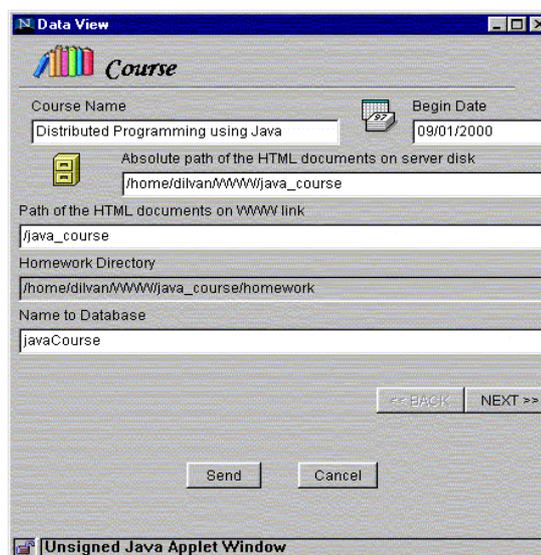


Figura 2 – Criação do ambiente de gerenciamento

No suporte ao *peer review*, o WebCoM permite que o professor defina a atividade desejada e as datas de entrega, tanto da atividade quanto do trabalho de *review*. As ferramentas do WebCoM monitoram a formação dos grupos de estudantes, por exemplo controlando o número de membros

dos grupos e o número de grupos com um determinado trabalho.

Após criar os grupos, os estudantes podem fazer *upload* de seus trabalhos para as áreas destinadas a cada grupo. O controle sobre estas áreas é feito pela ferramenta de transferência de arquivos do WebCoM. A entrega do trabalho de *review* também é feita via *upload* do relatório desenvolvido pelo grupo revisor. Todas as datas de entrega são controladas pelas ferramentas do WebCoM.

Os trabalhos ficam disponíveis no *site* para acesso tanto dos estudantes quanto de outros interessados. Se o processo de *review* permitir a atualização do trabalho realizado, basta postar o trabalho novamente, desde que a data esteja de acordo com as definidas na atividade.

A **Figura 3** apresenta a interface para a formação de grupos.

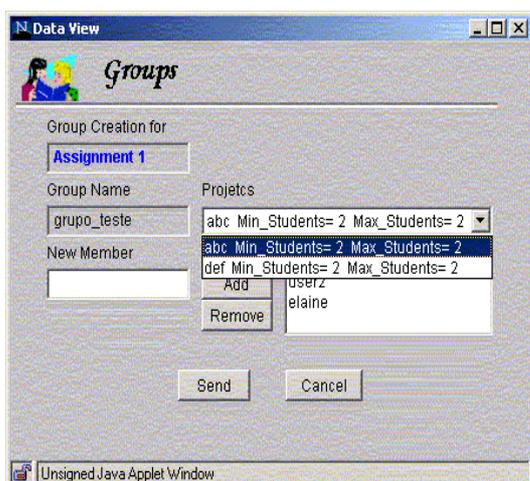


Figura 3 – Interface da ferramenta para criação de grupos

Para se comunicar, os usuários do WebCoM contam com uma ferramenta de *news group* na qual eles podem enviar e receber e-mails uns para os outros.

6. Estudo de caso utilizando o WebCoM e *Peer Review*

A dissertação de mestrado - “Educação Continuada à Distância, Um Estudo de caso” [ROS, 2001] contou com a realização de um curso de extensão universitária a distância, cujas atividades foram gerenciadas através do WebCoM. De modo geral, os objetivos desse trabalho foram o de validar tanto a funcionalidade do WebCoM, quanto o uso da técnica de trabalho em grupo e *peer review* em programas de

educação continuada a distância. Para alcançar estes objetivos, Rosa realizou um curso de educação continuada via Internet, cujo título foi “*Distributed Programming Using Java*” e que permanece disponível no link http://java.icmc.usp.br/java_course.

Esse trabalho experimental foi realizado com base em pesquisas bibliográficas exploratórias e seletivas usando livros, monografias, artigos sobre o tema, pesquisa em *sites* especializados da Internet, relatos de experiências já vivenciadas por outras instituições, análises e sugestões de uso de softwares educativos e de pacotes na educação, e também, pela própria experimentação através do oferecimento do curso a distância.

O curso, suportado pela ferramenta de gerenciamento WebCoM, ocorreu no segundo semestre de 2000, com etapas como: divulgação, aceitação de estudantes, aulas semanais, trabalhos, avaliação final, dentre outras.

A princípio, o público alvo do curso era os profissionais já formados em computação ou engenharia, mas devido à grande procura, optou-se por abrir vagas para estudantes de nível superior que se enquadrassem no perfil do curso proposto. Todos os candidatos ao curso foram cuidadosamente selecionados pelos responsáveis com base nas informações de cadastro.

Durante a realização do curso, os estudantes tiveram toda a liberdade de interação tanto com os outros estudantes participantes, quanto com os monitores e professores responsáveis. Para isso foram utilizados os serviços de e-mail, *news group*, e *chats* entre professores e participantes.

O início do curso ocorreu no mês de setembro, partindo de um trabalho de divulgação em pelo menos dois grandes eventos: COMDEX/SUCESU-2000, em São Paulo-SP; e no 4th International Conference on Technology, Police and Innovations, em Curitiba-PR. A divulgação também aconteceu através de listas de discussão da Internet e também a partir de uma base de dados de pessoas já cadastradas e interessadas na realização deste curso (através de e-mail). A duração do curso foi de aproximadamente 4 (quatro) meses e a carga horária, de 30 horas, ficando a cargo do estudante definir os melhores horários para seus estudos.

Uma peculiaridade interessante neste trabalho foi o uso do *peer review* em grupos de estudantes (como descrito anteriormente). O uso de *peer review* se apóia na exploração positiva do debate. O senso crítico é resultado da aprendizagem: só se pode criticar o que se tem conhecimento.

Para se aplicar com eficiência o método de ensino em grupo, objetivando desenvolver o senso crítico individual ou do grupo, é preciso que estudantes sejam críticos. Isto exige conhecimentos somados à criatividade. A própria condição de ‘crítico’ o faz aprender muito mais, pois o mesmo tem que pesquisar, julgar e criar, para defender sua posição, seja na defesa ou na acusação de determinada idéia (ambas são críticas). Isso pode se transformar em aprendizado.

Os reviews, no contexto deste trabalho, significam a forma de trabalho onde um grupo se torna responsável por fazer uma revisão (crítica) do trabalho de um outro grupo, que, por sua vez, faz a revisão do trabalho de um outro grupo, e assim sucessivamente. Toda a comunidade de estudantes participa dos debates e argumentações (crítica e defesa) sobre os trabalhos produzidos.

O uso desse método de ensino tem produzido resultados positivos. A classe de estudantes como um todo (que tem acesso a todos os trabalhos através do *site* do curso) tem a oportunidade, ao assistir/participar do debate, de entender de uma forma mais detalhada as formas e estratégias usadas na resolução dos problemas propostos pelos professores. Cada grupo, além de trabalhar no projeto a que está designado, também aprende sobre o trabalho dos outros grupos, ou de pelo menos do grupo ao qual vai fazer a *review*.

A idéia de se trabalhar com a modalidade de *peer review* (com grupos ‘revisores’ e grupos ‘revisados’) neste projeto teve origem a partir das experiências positivas de programas presenciais em nosso instituto.

O seguinte trecho descreve bem o que se espera com a realização do método de *peer review* no contexto da educação: “Daí a exigência de que se devem impor de ir tornando-se cada vez mais tolerantes, de ir pondo-se cada vez mais transparentes, de ir virando cada vez mais críticos, de ir fazendo-se cada vez mais curiosos quanto mais tolerantes, quanto mais transparentes, quanto mais críticos, quanto mais curiosos e humildes, tanto mais assume autenticamente a prática docente” [FRE, 1994].

Para o acompanhamento do curso, os estudantes seguiram o calendário que continha as seqüências das aulas; estudaram o material sugerido e realizaram as atividades práticas em grupo, comunicando-se virtualmente (e-mail, *chat*, etc.) ou fisicamente (caso estivessem fisicamente próximos). A formação do grupo ficou a cargo dos estudantes. Alguns seguiram critérios de proximidade (distância entre cidades ou mesma cidade), conhecimento (já conheciam os outros

participantes), ou escolheram aleatoriamente seus parceiros.

Durante todo o período do curso, os estudantes tiveram toda liberdade de interação, tanto com os participantes quanto com os organizadores.

Os estudantes dispunham, além da ferramenta de cadastro, ferramentas para criação e alteração de grupos de trabalho, alteração de senhas e transferência de arquivos (para realizar o *upload* de seus trabalhos), dentre outras.

Cada grupo deveria selecionar, de uma lista de projetos sugeridos, um trabalho para realizar. O grupo devia informar-se sobre as datas, tanto de entrega do trabalho quanto do review. Com a entrega do trabalho (*upload* para o site), cada grupo ficou responsável pelo trabalho de *review* sobre o projeto de um outro grupo; cada grupo devia então acessar o trabalho do outro grupo, que estava disponível no *site*, a fim de fazer sua análise. Os critérios para esta correção foram especificados para os participantes, e resumiam se basicamente a: qualidade do projeto do software, qualidade do código, e o que seu grupo faria de diferente.

Através de questionários, os estudantes do curso avaliaram alguns aspectos do WebCoM, tais como qualidade, funcionalidade, eficiência, dentre outros, cujos resultado estão na **Tabela 1**.

Aspecto Avaliado	Descrição do aspecto avaliado	Nota
Corretitude	O quanto o software cumpre os objetivos visados pelo usuário?	8,5
• Confiabilidade	O software executa o que se espera com a precisão exigida?	8,1
Eficiência	O software é eficiente em termos de uso e de acessibilidade?	8,6
Integridade	O acesso ao software é garantido e confiável?	9,2
Usabilidade	O software é fácil de aprender e operar?	8,3
Acurácia	Os controles apresentam precisão sobre as ações?	8,5
Eficiência de Execução	O software é eficiente em termos de execução?	7,1
Generalidade	O software pode ser aplicado em outros domínios (fora da educação)?	8,2
Instrumentação	O software monitora as operações e identifica erros?	7,4
Operabilidade	O software é fácil de operar.	9,2
Segurança	O software apresenta mecanismos de segurança?	9,4

Treinamento	O software oferece ajuda aos novos usuários?	7,2
Desempenho	A velocidade de processamento, o tempo de resposta, o consumo de recursos, o <i>throughput</i> são de boa qualidade?	7,0

Tabela 1 - Avaliação do WebCoM de acordo com o estudo de caso realizado

O curso todo possuiu um total de dois trabalhos de *Assignments* (com *reviews*) e uma avaliação final, que foram utilizados no cálculo das notas dos participantes.

Por se tratar de um projeto pioneiro em nosso instituto na modalidade de educação continuada a distância, foi exigida a realização de um teste presencial de todos os estudantes que desejassem ter um documento de certificação.

O curso teve 120 alunos aceitos inicialmente, sendo que 62 desistiram antes da entrega do segundo assignment. Apenas 14 alunos compareceram para realizar o teste, mas 24 alunos estavam aptos a fazê-lo por terem concluído as atividades. Os demais alunos desistiram durante a realização do segundo assignment. Nesse ponto, vale lembrar que o curso não gerou custos aos estudantes. Os motivos da desistência foram também avaliados e podem ser vistos em [ROS, 2001].

Em relação ao uso de *peer review*, a seguinte pergunta foi feita aos estudantes que concluíram o curso (fizeram a prova): “O que você achou da forma de trabalho com o uso de Review?”. Essa questão permitia a escolha de mais de uma alternativa, e os resultados foram:

- 7,1% dos estudantes não acharam nenhuma utilidade no uso do método;
- 42,8% acharam que o método gerava conflitos entre os estudantes em virtude das críticas;
- 35,7% consideraram que o método aumentava a responsabilidade dos estudantes na realização das atividades e das tarefas de review;
- 71,4% acharam o método útil no processo de aprendizagem.

Essa mesma questão foi feita aos alunos que concluíram o curso, mas não compareceram para realizar a prova, e o resultado foi:

- 20% dos estudantes não acharam nenhuma utilidade no uso do método;

- 30% acharam que o método gerava conflitos entre os estudantes em virtude das críticas;
- 30% consideraram que o método aumentava a responsabilidade dos estudantes na realização das atividades e das tarefas de review;
- 60% acharam o método útil no processo de aprendizagem.

Outras experiências foram realizadas com os alunos de cursos presenciais do instituto [MORb, 2002]. Tais experiências mostram a aceitação do método também pelos estudantes de cursos presenciais.

7. Conclusões

A missão da educação a distância via Internet não é substituir a educação presencial e o professor. Porém, pode-se afirmar que ela poderá trazer, sim, novos horizontes e desafios à figura do docente e das instituições de ensino que ingressarem nesta modalidade de ensino, modalidade esta que valoriza as capacidades, habilidades e especializações, e motiva o trabalho de forma cooperativa. Einstein certa vez afirmou: “educação é tudo que se sabe depois que se esquece o que se aprendeu na escola”. Aí reside a importância da educação continuada a distância.

Com base nos dados obtidos por Rosa durante a realização do curso a distância, e nos comentários feitos pelos estudantes, pode-se dizer que a idéia de se utilizar *peer review* no processo de ensino é válida e realmente colabora na aquisição de conhecimentos explorados por outros grupos, embora seja possível a ocorrência de conflitos.

O uso do *peer review* pode trazer benefícios não só para os dois grupos envolvidos diretamente (revisor e revisado), mas para toda a comunidade de estudantes que assistem/participam dos debates. Dados mais detalhados sobre essa experiência podem ser encontrados na dissertação de mestrado de Rosa [ROS, 2001].

Em relação à avaliação das ferramentas de gerenciamento, com o crescente interesse pela educação através da Internet, a integração entre aplicações torna-se uma característica cada vez mais importante. Em alguns ambientes pode-se perceber uma limitação em termos do uso do conjunto de ferramentas disponíveis naquele ambiente específico em outras aplicações. O WebCoM apresenta ferramentas independentes que permitem o gerenciamento das atividades didáticas de um curso a distância, sem se prender

a nenhum ambiente específico, no que se refere à autoria/disponibilização do material. No WebCoM, o professor pode criar e manipular os materiais didáticos no ambiente que se sentir mais à vontade [SIL, 2000].

As ferramentas do WebCoM podem ser aplicadas em diversos tipos de atividades de ensino via Internet, não sendo necessariamente exclusivas para o meio acadêmico. Esta característica visa suprir a necessidade de criação de programas de treinamento, seja empresarial ou acadêmico, que não se adaptem aos modelos de cursos dos ambientes mais completos como o WebCT.

Como continuidade para o desenvolvimento do WebCoM, uma das tarefas é a conversão da base de dados relacional para uma base de dados XML [BRA, 1997]. O desenvolvimento de agentes inteligentes e a utilização de aspectos de consciência de contexto [DEY, 2000] são também uma forma de se dar continuidade a este trabalho.

8. Agradecimentos

Agradecimentos à FAPESP, à CAPES e às Pró-Reitorias de Graduação e Pós Graduação da USP (através do programa SIAE), pelo financiamento e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

9. Referências

(ADL, 2002) <http://www.adlnet.org/>
(AUL, 2001) PROJETO AulaNet. Disponível em: <http://aulanet.les.inf.puc-rio.br/aulanet>.
(BRA, 1997) BRAY, T. et al.: Extensible Markup language (XML) – XML Principles, Tools and Techniques. *World Wide Web Journal*, v.2, n.4, p.29-66, 1997.
(DEY, 2000) DEY, A. K. & ABOWD, G. D.: Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness. Proceedings of the CHI 2000 Workshop on The What, Who, Where, When, and How of Context-Awareness, The Hague, Netherlands, April, 2000.
(EGO, 2000) e-GOV Homepage. Disponível em : <http://www.governoeletronico.gov.br>.
(FRA, 1996) FRANKLIN S. & GRAESSER A. Is it an Agent or just a Program?: A Taxonomy for Autonomos Agents. *Third Workshop on Agent Theories, Architectures and Languages*, 1996. Disponível em: <http://msci.memphis.edu/~franklin/AgentProg.html>.
(FRE, 1994) FREIRE, P. *Pedagogia da Esperança*. São Paulo: Paz e Terra, 1994. 245p.

(IMS, 2002) <http://www.imsglobal.org>
(JEN, 1995) JENNINGS, N. R. & WOOLDRIGE, M. Agent Theories, Architectures, and Languages: a Survey. *Intelligent Agents*, p.55-67, 1995.
(KEE, 1996) KEEGAN, D. The Foundations of the Distance Education. London, ed. Croom Helm, 1996.
(KER, 2002) KERN, V. M.; SARAIVA, L.; PACHECO, R.: Peer review on education. *Proc. of the ICTEM'2002 – Informatics Curricula, Teaching Methods and Best Practice*, Florianópolis, SC, 10-12 de julho, 2002.
(MAC, 1999) MACEDO, A.; PIMENTEL, M. G. C.; FORTES, R. P. M. StudyConf: infraestrutura de suporte ao aprendizado cooperativo na WWW. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, n. 5, p. 77-99, 1999.
(MORa, 1997) MOREIRA, D. A.; WALCZOWSKI, L. T. Using Software Agents to Generate VLSI Layouts. *IEEE Expert Intelligent Systems*, p.26-32. Novembro/dezembro de 1997.
(MORb, 2002) MOREIRA, D. A.; SILVA, E. Q. : A method to increase student interaction using student groups and peer review over the Internet. *Proc. of the ICTEM'2002 – Informatics Curricula, Teaching Methods and Best Practice*, Florianópolis, SC, 10-12 de julho, 2002.
(MORc, 1995) MOREIRA, E. S. ; NUNES, M. G. V.; PIMENTEL, M. G. C.; Design issues for a distributed hypermedia-based tutoring system (HyDTS). IASTED International Conference – Computer Applications in Industry, 4. *Proceedings*. Cairo, 1995. p. 108-113.
(NUN, 1997) NUNES, M.G.V. et al. Sashe: autoria de aplicações hipermídia para o ensino. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 7. *Anais*. São José dos Campos, 1997. v.1, p.425-440.
(ROS, 2001) ROSA, V. F. “Educação Continuada à Distância, Um Estudo de caso”. São Carlos, 2000. Dissertação (mestrado) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo.
(SAN, 1998) SANTOS JR, J.B. dos. *Documentos Estruturados para o Domínio de Aplicação Ensino: Modelagem, Autoria e Apresentação no Ambiente WWW*. São Carlos, 1998. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo.
(SIL, 2000) SILVA, E. Q., MOREIRA D.A.: Gerenciamento de Cursos a Distância

Utilizando Agentes de Software. *Anais do XX Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação*, julho 2000, abstract pag. 82, full paper CD-ROM, Curitiba-PR.

(TOP, 1999) TOPCLASS HomePage. Disponível em <http://www.wbtsystems.com/products>.

(WCT, 2000) WebCT homepage. Disponível em: <http://www.webct.com>.