



Participação e Avaliação no Ambiente Virtual AulaNet da PUC-Rio

Hugo Fuks, Leonardo Magela Cunha,
Marco Aurélio Gerosa e Carlos José Pereira de Lucena

Laboratório de Engenharia de Software (LES) - Departamento de Informática
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
R. Marquês de São Vicente, 225, Rio de Janeiro, RJ, 22453-900, Brasil

<http://www.les.inf.puc-rio.br/groupware>

{hugo, leocunha, gerosa, lucena}@inf.puc-rio.br

RESUMO

Ao se adotar uma estratégia de aprendizagem colaborativa para um curso baseado na *Web*, surge a necessidade de se utilizar formas de avaliação que levam em consideração as interações do indivíduo com seus colegas em vez de basear-se apenas nos progressos e atividades individuais. O ambiente de ensino-aprendizagem AulaNet oferece relatórios de acompanhamento de participação que dão ao grupo informações de percepção para uma análise quantitativa e qualitativa da sua performance. Neste capítulo são discutidos os aspectos referentes a esta forma de avaliação no ambiente AulaNet. O curso de Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação é apresentado para exemplificar a utilização do ambiente num curso ministrado completamente à distância. São apresentados aspectos da dinâmica do curso, alguns de seus resultados e o modelo de colaboração que norteou o desenvolvimento do curso e do ambiente AulaNet.

1. Introdução

O surgimento do telégrafo no meado do século XIX eletrificou a comunicação. Abriu o caminho às novas formas eletrônicas de telecomunicações, que invadiram casa e trabalho na chegada do século XXI. O progresso científico-tecnológico alcançado durante este período em todas as áreas do conhecimento humano, mais especificamente os avanços na tecnologia de transporte, comunicação e informação, mudou a maneira de viver e o modo de trabalhar da humanidade. A visão industrial, que multiplicou fábricas poluidoras onde o trabalho físico impera, vem sendo substituída por uma visão de trabalho intelectualizado [Fuks, 2000].

A realidade do novo trabalho requer reposicionamentos. Para estar apto a desempenhar suas tarefas, o trabalhador deste contexto tem que ser capacitado de modo contínuo, pois novos software, técnicas e processos alteram com frequência seu ambiente de trabalho. Além disso, as habilidades necessárias para se atuar em grupo, que em nada lembram aquelas exigidas em uma linha de montagem, redefinem a forma de trabalho. Para se agregar valor a produtos e serviços e estabelecer vantagens em cenários competitivos é preciso muita criatividade. Desprovido destas competências, o indivíduo não encontrará trabalho nesta revolucionária sociedade conectada.

O mesmo vale para a educação, que ao se virtualizar, implodiu distâncias e valorizou atividades assíncronas. A escola, reduto persistente do industrialismo com seu horário rígido e currículo alienante, teve que redefinir seu perímetro e incorporar a nova tecnologia de informação. A já tradicional educação a distância absorve e re-projeta para os seus fins o ferramental disponível na nova cultura de comunicação digital [Lucena & Fuks, 2000].

A avaliação, por ser parte do ensino-aprendizagem, também deve ser repensada para englobar as habilidades requeridas para este aprendiz/trabalhador da sociedade conectada. Além do julgamento da performance dos estudantes e da atribuição de notas, a avaliação deve servir para motivar e melhorar a aprendizagem colaborativa [Thorpe, 1998]. Através da avaliação, o professor mede o resultado de seu esforço e os aprendizes têm retorno para identificar o que eles aprenderam. Para isto, a avaliação deve permear todas as atividades do curso e não somente pontos específicos.

Tendo em vista a necessidade de aprender a trabalhar em grupo, a abordagem do AulaNet, um ambiente gratuito de ensino-aprendizagem pela *Web*, é baseada na colaboração que se manifesta nas interações do aprendiz com o mediador de seu curso, com os seus colegas aprendizes e com os conteúdos didáticos. Para possibilitar a avaliação com base nas atividades colaborativas, o AulaNet possui o serviço denominado Acompanhamento da Participação, que torna disponível a todos um conjunto de relatórios de participação. O Acompanhamento da Participação será abordado em mais detalhes nas seções 3 e 4 deste capítulo.

O curso de TIAE (Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação) é aplicado totalmente a distância pelo ambiente AulaNet e objetiva capacitar seus alunos a trabalharem com o grupo as tecnologias da informação, tornando-os educadores baseados na *Web* [Fuks, Gerosa & Lucena, 2002a]. O curso é oferecido semestralmente desde 1998 como uma disciplina de graduação e pós-graduação do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). O curso visa construir uma rede de aprendizagem [Harasim *et al.*, 1997] onde o grupo aprende, primordialmente, através das interações dos participantes em atividades colaborativas.

Neste trabalho é relatada a dinâmica deste curso, mostrando o suporte oferecido pelos serviços do ambiente AulaNet e pelos relatórios de acompanhamento da participação correspondentes. Na próxima seção será apresentado o modelo de colaboração que norteou o projeto do ambiente AulaNet e do curso de TIAE.

2. Modelando a Colaboração

Na sociedade conectada, uma crescente parte do trabalho das empresas e instituições deixou de ser feita individualmente, com uma pessoa trabalhando sozinha até completar as tarefas. O trabalho é cada vez mais realizado de forma colaborativa. Esta tendência se deve ao aumento de complexidade das tarefas, que passam a requerer habilidades multidisciplinares, e aos novos padrões de trabalho, que envolvem diversos setores da empresa, ou até mesmo outras empresas, trabalhando conjuntamente nas diversas fases de elaboração de um produto ou no desenvolvimento de um projeto.

Entretanto, acostumado ao modelo de comando e controle que é ensinado, ou melhor, condicionado na sala de aula e largamente difundido no mundo fabril, o trabalhador não está habilitado às novas demandas da sociedade conectada. Ele foi treinado para reagir a ordens claras, procedimentos bem definidos e atividades estanques de preferência individuais. Seu entendimento de comunicação é vertical, memorandos que descem e relatórios que sobem. Assim como na sala de aula a comunicação horizontal, com o seu colega, além de não ser bem vista, não recebe nenhum suporte tecnológico.

Trabalhadores do conhecimento, por outro lado, trabalham em grupo e aprendem continuamente novos processos e técnicas para se manterem capacitados à realização das suas tarefas. Eles constantemente interagem com os seus colegas de trabalho na busca de informações relevantes à realização das tarefas impostas pela sociedade conectada. Devido à complexidade e interdisciplinaridade destas tarefas, grupos se formam para resolverem os problemas que surgem no dia-a-dia.

Em um grupo ocorre a complementação de capacidades, de conhecimentos e de esforços individuais. Os membros do grupo têm retorno de seus colegas, o que facilita a identificação precoce de inconsistências e falhas em seu raciocínio e, juntos, podem buscar idéias, informações e recursos para auxiliar na resolução dos problemas. O grupo também tem mais capacidade de gerar criativamente alternativas, levantando as vantagens e desvantagens de cada uma delas, para selecionar as viáveis e tomar decisões.

Para colaborar, um indivíduo tem que debater idéias (se comunicar), estar em sintonia com os outros participantes do grupo (se coordenar) e operar em conjunto no espaço compartilhado (cooperar). A comunicação é bem sucedida se houver o entendimento das mensagens, para garantir que as intenções do emissor resultem em compromissos assumidos pelo receptor ou por ambos. A coordenação trata conflitos e organiza o grupo para evitar que esforços de comunicação e cooperação sejam perdidos e para garantir que as tarefas resultantes dos compromissos assumidos sejam realizadas na ordem correta, no tempo correto e cumprindo as restrições e objetivos. A cooperação é a operação conjunta dos membros do grupo no espaço compartilhado visando a realização das tarefas gerenciadas pela coordenação. A percepção, que é inerente ao ser humano, é central para a comunicação, coordenação e cooperação de um grupo. Através dela, os indivíduos tomam ciência das mudanças ocorridas no ambiente e podem redirecionar as suas ações e antever futuras necessidades.

O diagrama da Figura 1 representa o modelo para o trabalho colaborativo baseado nestes conceitos. Este modelo norteou o desenvolvimento do ambiente AulaNet e da dinâmica do TIAE e foi progressivamente refinado a partir da sua experimentação [Fuks, Raposo & Gerosa, 2002].

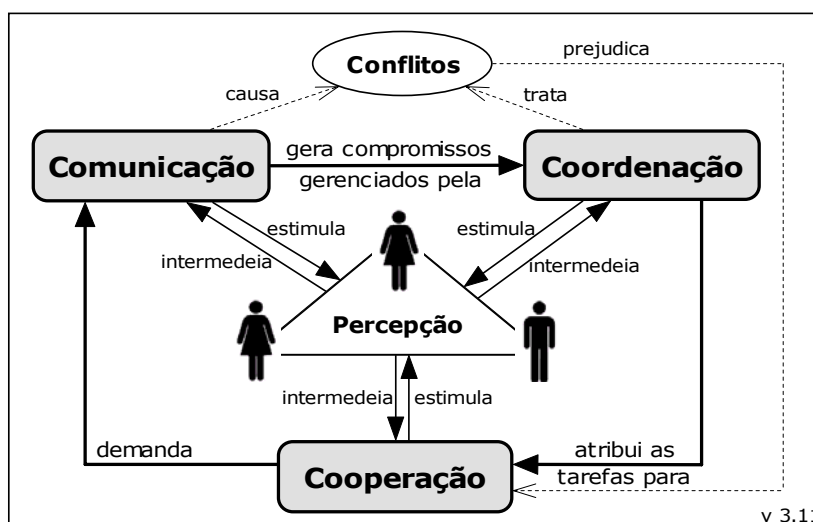


Figura 1 – Diagrama do modelo do trabalho colaborativo

Por ocupar um papel de destaque na sociedade conectada, a colaboração também deve ser valorizada e incentivada na sala de aula. O ambiente AulaNet objetiva dar suporte à colaboração e à avaliação voltada para atividades colaborativas no ensino-aprendizagem na Web. Na próxima seção será apresentado sucintamente o AulaNet e detalhado como o

ambiente foi utilizado para dar suporte à dinâmica e à avaliação no curso de TIAE. Este curso adota uma abordagem de trabalho colaborativo via *Web*, buscando avaliar os aprendizes com base nas atividades colaborativas. Na seção 4, são aprofundados alguns aspectos desta avaliação e a seção 5 apresenta algumas considerações finais.

3. A Utilização do Ambiente AulaNet no Curso de Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação (TIAE)

O AulaNet é um ambiente gratuito (<http://www.eduweb.com.br>) baseado numa abordagem *groupware* para o ensino-aprendizagem na *Web*. Ele vem sendo desenvolvido desde Junho de 1997 pelo Laboratório de Engenharia de Software da PUC-Rio. O AulaNet foi concebido de forma a separar o conteúdo da navegação. A navegação dos aprendizes pelos conteúdos produzidos é tratada pelo ambiente enquanto que os docentes se encarregam da produção dos conteúdos didáticos usando suas ferramentas habituais, como seu editor de textos e seu editor de apresentações (transparências). Além disso, oferece serviços integrados que podem ser acrescentados ao curso, inclusive durante o seu decorrer, de forma a complementá-lo. Os serviços escolhidos pelo docente ficam acessíveis aos participantes através de um menu representado graficamente como um controle remoto (Figura 2).



Figura 2 – Interface do AulaNet destacando o menu no formato de controle remoto e um conteúdo na forma de vídeo

Em cursos do AulaNet, um docente pode assumir três papéis: coordenador do curso, docente co-autor e mediador. O coordenador é o responsável pela estruturação do curso, selecionando e configurando quais serviços estarão disponíveis, definindo a ementa, a metodologia, os conteúdos didáticos e outras informações do curso. O coordenador pode contar com o auxílio de docentes co-autores responsáveis pela produção e inserção de conteúdos didáticos nos serviços selecionados por ele. O mediador é quem cuida do dia-

a-dia do curso, ou seja, ele é aquele que intervém em favor da interação grupo-ambiente-conteúdo, sendo responsável, entre outras coisas, por manter a ordem, motivar e avaliar os aprendizes. O TIAE possui dois coordenadores, que também assumem o papel de autores, além de mediadores que variam a cada semestre.

A utilização do ambiente AulaNet não pressupõe o uso de nenhuma metodologia específica. O ambiente tanto pode ser usado para complementar a sala de aula tradicional, quanto para promover a aprendizagem colaborativa. O curso de Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação (TIAE), que exemplifica este último uso, é oferecido desde 1998 como uma disciplina do Departamento de Informática da PUC-Rio totalmente via Internet pelo ambiente AulaNet.

A ementa do TIAE cobre temas como conceitos de *groupware*, comunicação digital, instrução baseada na *Web* (IBW), *learningware*, multimídia interativa, projeto de cursos para a *Web*, ambientes de aprendizagem, educação no projeto Internet 2, implantação de IBW e comunidades de conhecimento. Além de transmitir os conceitos dos temas do curso, a metodologia do curso objetiva transformar o comportamento de alunos habituados a serem receptores passivos em aprendizes geradores de conhecimento aptos a trabalharem de forma colaborativa. O participante é levado a aprender a buscar suas próprias fontes de informação, a lidar com a sobrecarga e a converter de forma colaborativa informação em conhecimento.

Como o objetivo do TIAE é capacitar educadores a trabalharem com as novas tecnologias de informação no ensino-aprendizagem, a inversão de papéis entre os docentes e aprendizes é incentivada e valorizada para que eles vivenciem a colaboração. Os aprendizes tornam-se os responsáveis pelo sucesso da aprendizagem ao gerarem conteúdos didáticos, argumentarem, dinamizarem as discussões e contribuírem com o aprendizado dos colegas.

Dada a opção de valorizar atividades colaborativas, que são cada vez mais requisitadas pela sociedade conectada, os aprendizes são avaliados pelas contribuições que agregam valor ao grupo e não somente por suas atividades individuais, como o estudo dos conteúdos didáticos que compõe o curso. Eles devem ter uma atitude construtiva e participar com qualidade das atividades colaborativas.

Os serviços do AulaNet são organizados em serviços de comunicação, de coordenação e de cooperação, com base nos conceitos do modelo de colaboração descrito na seção anterior. Nas próximas seções apresenta-se como cada um dos serviços do AulaNet é utilizado no TIAE além de alguns relatórios que exemplificam a avaliação aplicada no curso.

3.1. Serviços de Comunicação

Os serviços de comunicação fornecem as facilidades que permitem a troca de informações. Estes serviços incluem ferramentas de correio eletrônico individual apenas com os professores (*Contato com os Docentes*) e com toda a turma (*Lista de Discussão*), de comunicação textual assíncrona no estilo de fórum (*Conferências*), de bate-papo síncrono textual no estilo de *chat* (*Debate*), e de troca instantânea de mensagens com participantes simultaneamente conectados (*Mensagens para Participantes*).

3.1.1. Contato com os Docentes

O serviço *Contato com os Docentes* é usado pelos aprendizes para contactar os docentes do curso. As mensagens são enviadas através de correio eletrônico e ficam disponíveis no ambiente para posterior consulta. No TIAE este serviço é utilizado pelos aprendizes para tirar dúvidas operacionais e fazer comentários ou reclamações que não

sejam relevantes para todos os participantes. Quando o assunto da mensagem for de interesse de toda a turma, é solicitado ao aprendiz que utilize a *Lista de Discussão* ou as *Conferências* para poder envolver o grupo na discussão.

Participantes	Contato com Docentes (caso genérico)
Alberto Andrés Neto	1
Alberto Barbosa Raposo	0
Alexandre Cantini Rezende	1
Andre Ferreira Ladeira	0
Andréa Monteiro Barbosa	1
Bernardo de Barros Franco	11
Coordenador TIAE	

Figura 3 – Relatório da quantidade de mensagens no *Contato com os Docentes*

O ambiente AulaNet oferece um relatório sobre o *Contato com os Docentes* que mostra a quantidade de mensagens que cada um dos participantes enviou no serviço, conforme pode ser observado na Figura 3. Como neste serviço não há conceituação de mensagens, não há informações qualitativas sobre a participação dos aprendizes.

3.1.2. Lista de Discussão

Neste serviço quando uma mensagem é postada, além de ser armazenada no ambiente, ela é enviada por correio eletrônico para todos os membros do grupo. No ambiente, as mensagens são mostradas na forma de uma lista ordenada cronologicamente (Figura 4). Os mediadores do TIAE utilizam este serviço para enviar mensagens de coordenação, como informes, avisos, novidades, cobranças, entre outras; e os aprendizes para se comunicarem com toda a turma sobre assuntos fora do escopo das *Conferências*, para algum aviso ou convite.

Participante	Assunto	Data e Hora
Vera Lucia Demoliner:	[Informe] Nosso chat.	(14/09/2001 10:58)
Reubem Girardi:	[Informe] Seminário sobre Learningware disponível	(16/09/2001 00:24)
Daniel Lessa:	[Informe] Questões sobre o seminário de 17/9 disponíveis	(17/09/2001 11:25)
Hugo Fuks:	[Informe] Participação nas Conferências	(17/09/2001 14:31)
Vera Lucia Demoliner:	[Alerta] Conferencia	(17/09/2001 20:38)
Daniel Lessa:	[Informe] Acentuação nas mensagens	(18/09/2001 11:31)
Daniel Lessa:	[Alerta] Participação na Conferência	(18/09/2001 11:34)
Felipe Gentil Leite:	[Informe] Seminário sobre	(23/09/2001 13:06)
Maria Isabel Ferraz Rodriguez:	[Informe] Questões a caminho...	(23/09/2001 15:06)
Maria Isabel Ferraz Rodriguez:	[Informe] Perguntas já na Conferência	(24/09/2001 14:18)
Marco A. Gerosa:	[Informe] Questões das conferências	(24/09/2001 18:42)
Maria Isabel Ferraz Rodriguez:	[Informe] Conferência já rolando . . .	(25/09/2001 12:30)
Bernardo de Barros Franco:	[Pergunta] Mensagem anterior repetida no email	(25/09/2001 12:50)
Mauricio Oliveira Carneiro:	[Informe] Uma ajuda para aqueles que tem dificuldades com acentos.	(25/09/2001

Figura 4 – Trecho da *Lista de Discussão*

Para romper a inércia e o medo inicial dos aprendizes, é pedido que eles se apresentem para o grupo utilizando a *Lista de Discussão* do AulaNet ao longo da primeira semana do curso. Esta primeira atividade, além de introduzir o uso do ambiente, reforça o sentimento de que estão interagindo com outros participantes. Nesta apresentação, além de dizerem

seu nome e ocupação, os aprendizes relatam por que estão fazendo o curso, suas expectativas e experiências anteriores no assunto.

No AulaNet é possível utilizar a categorização de mensagens nos serviços de comunicação *Lista de Discussão* e *Conferências*. Com a categorização, o participante escolhe de um conjunto pré-definido de categorias a mais adequada à mensagem que estiver enviando. Por exemplo, para se apresentar ao grupo, ele utiliza a categoria “Apresentação”. O conjunto de categorias é definido pelo coordenador do curso e pode ser diferente para os dois serviços. Na Figura 5 pode ser observada a tela de envio de uma mensagem, mostrando a seleção da categoria.

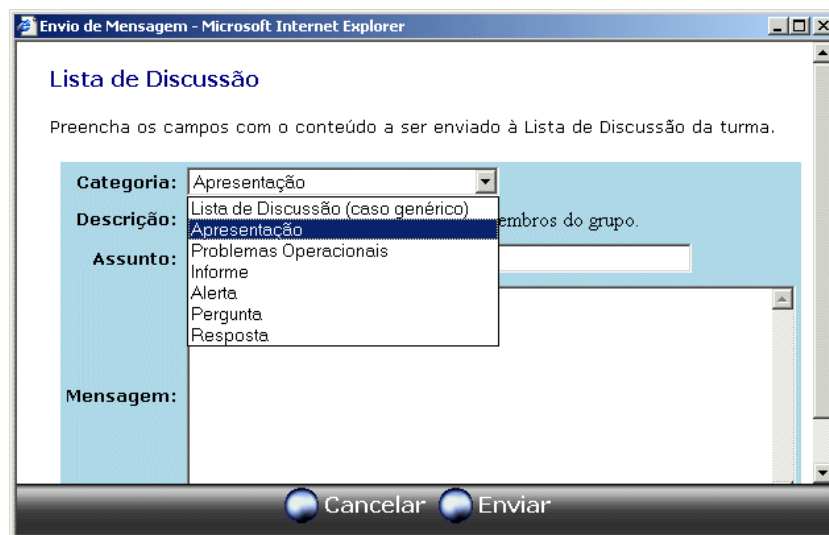


Figura 5 – Tela de envio de uma nova mensagem mostrando a seleção da categoria

O uso da categorização ajuda a organizar o grande volume de mensagens trocadas no curso, que, às vezes, chegam a passar de oitocentas. A categorização também ajuda a organizar o registro das interações do curso, facilitando a posterior análise da discussão. Para mais informações sobre a categorização de mensagens no AulaNet e no TIAE, consulte [Fuks, Gerosa & Lucena, 2002b].

Participantes	Informe	Problemas Operacionais	Pergunta	Alerta	Apresentação	Lista de Discussão (caso genérico)	Resposta
Alexandre	0	0	0	0	1	0	0
André	0	0	0	0	0	0	0
Bernardo	0	1	0	0	1	0	0
Bruno	0	0	0	0	1	0	0
Cristiano	1	0	0	0	1	0	0
Daniel	0	0	0	0	1	0	0
Diogo	0	0	0	0	1	0	0
Felipe	0	0	0	0	1	0	0

Figura 6 – Relatório por categorias da *Lista de Discussão*

No TIAE, as mensagens da *Lista de Discussão* não são conceituadas, pois a dinâmica do curso não prevê nenhuma atividade que envolva participação qualitativa neste serviço. Porém a análise quantitativa da utilização das categorias auxilia os participantes a identificarem as intenções das mensagens e quem já cumpriu determinadas atividades, como a de se apresentar ao grupo. Em destaque na Figura 6 pode-se identificar quem

ainda não enviou uma mensagem da categoria “Apresentação” e, conseqüentemente, ainda não cumpriu a atividade.

3.1.3. Conferências

O serviço *Conferências* funciona como um fórum, onde é possível enviar mensagens respondendo, comentando ou criticando outra mensagem de forma estruturada. As mensagens da conferência permanecem armazenadas apenas no ambiente e não são enviadas por correio eletrônico para os participantes. Conforme se observa na Figura 7, a estruturação das mensagens permite organizar a argumentação por tópicos, evitando que as mensagens de um sub-tópico se misturem com as dos outros. As conferências são utilizadas no TIAE para desenvolver em profundidade os temas do curso e para a avaliação colaborativa dos conteúdos educacionais desenvolvidos pelos aprendizes.

O papel de conduzir a argumentação e de transmitir informações, que normalmente é dos mediadores de um curso, no TIAE é compartilhado com os aprendizes. Ao assumir uma posição ativa, ao invés de receber passivamente o conhecimento, o aprendiz trabalha seus conceitos e se empenha para atuar satisfatoriamente frente ao grupo. Como um dos objetivos do TIAE é capacitar seus aprendizes a ministrarem cursos pela Internet, nada melhor do que aprender fazendo. Foram definidos, mesmo sem suporte tecnológico do ambiente, dois papéis especiais para os aprendizes: seminarista da conferência e moderador do debate. Os aprendizes se revezam nestes papéis ao longo dos temas do curso, que são divididos em módulos semanais.

O seminarista fica responsável por postar na conferência o Seminário, um texto que aborda um aspecto do tema da semana. É deixado claro que este Seminário não pode ficar limitado às informações contidas nos conteúdos disponíveis no AulaNet, o aprendiz deve buscar suas próprias fontes de informações e extrair delas o necessário para a elaboração do seu texto. Além da mensagem Seminário, o seminarista envia três mensagens com questões para que os aprendizes argumentem sobre elas ao longo da semana, conforme pode ser observado na Figura 7.

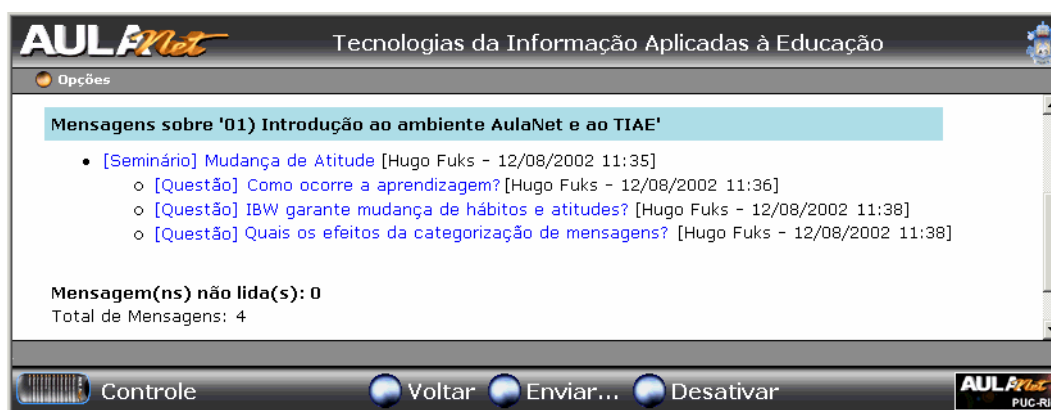


Figura 7 – Estruturação das mensagens de uma conferência

Para mostrar como a argumentação dos temas da ementa deve ser feita, os papéis de seminarista e de moderador, que será visto na próxima seção, da primeira semana são exercidos pelos mediadores. O tema do módulo é “Introdução ao Ambiente AulaNet e ao TIAE” e o título do seminário é “Mudança de Atitude”. São apresentados os serviços do ambiente, a metodologia e o que se espera dos participantes, e estes têm oportunidade de usar livremente o ambiente sem serem avaliados. Além disto, antes de iniciar o curso os aprendizes recebem um manual explicando toda a dinâmica e funcionamento do TIAE e do AulaNet.

Tanto o Seminário quanto as questões são enviadas para uma conferência exclusiva para o tema da semana. A utilização do serviço *Conferências* facilita, dadas a endentação e a estruturação de mensagens, a argumentação de assuntos paralelos sem que um interfira no outro. Os aprendizes são orientados a elaborarem questões com foco bem definido para que a argumentação seja feita em profundidade e não em abrangência. Um número excessivo de questões dispersaria a argumentação dos aprendizes.

Durante o período de argumentação na conferência, o seminarista também fica responsável por fomentar e manter a animação, propondo novas questões sempre que achar que as iniciais se esgotaram. Os mediadores conceituam e comentam todas as mensagens da conferência que foram postadas dentro do prazo estipulado. A Figura 8 ilustra a argumentação sobre uma das questões de uma conferência.

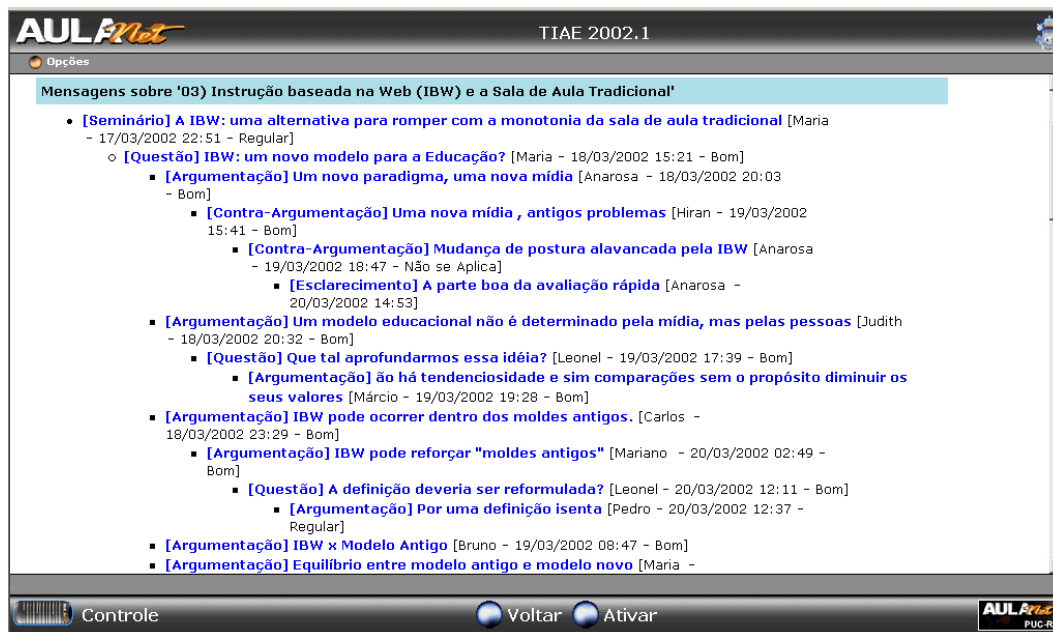


Figura 8 – Trecho de argumentação em uma conferência

Nas conferências, para que haja o entendimento e compreensão das idéias, estas devem ser expostas de forma adequada. Por isso, é avaliado se a mensagem está bem estruturada, se está embasada por uma argumentação articulada e coerente, se apresenta referências e se está: bem posicionada, bem escrita, clara, objetiva, organizada, cordial e concisa e se está enquadrada no contexto da argumentação. Além de dar um conceito para a mensagem, os mediadores escrevem comentários distintos para toda turma, apenas para o autor da mensagem ou apenas para os docentes. Nestes comentários, normalmente visíveis a toda a turma, mostram os aspectos positivos e negativos das mensagens e justificam sua avaliação. Entretanto, alguns problemas conceituais contidos na mensagem não são apontados imediatamente pelo mediador, desde que não comprometam a aprendizagem, para dar oportunidade aos outros aprendizes de visualizá-los e discuti-los. Além de possibilitar o acompanhamento do grupo pelos docentes, o ato de conceituar e comentar as mensagens intervém na argumentação quando esta começa a tomar rumos inadequados e fornece um retorno ao autor da contribuição e uma referência aos demais aprendizes. Sabendo que estão sendo avaliados, os aprendizes esforçam-se para obter um bom conceito em suas mensagens, levando a um aumento da qualidade das contribuições.

O aprendiz do TIAE é orientado desde o início do curso de que receber um conceito baixo para uma mensagem sua é um indicativo que esta tem algum problema (e não ele) e que este conceito não macula sua nota final, se ele se esforçar para melhorar. Ao final do curso, a maioria dos aprendizes concorda que as avaliações e comentários das

mensagens melhoram a qualidade da argumentação. Alguns aprendizes reclamam que a visibilidade dos conceitos e comentários dos mediadores para toda a turma incomoda-os, pois se sentem expostos.

O AulaNet oferece um relatório onde são apresentadas as participações dos aprendizes em cada uma das conferências (temas) do curso, como mostra a Figura 9. Este relatório possibilita, por exemplo, acompanhar a qualidade e a quantidade das contribuições dos aprendizes e sua evolução ao longo do curso. Na Figura 9, a interseção de uma linha (participante) com uma coluna (conferência), denominada célula, consolida o número e os conceitos obtidos por um aprendiz em uma conferência.

Participantes	01) Introdução ao AulaNet e ao TIAE	02) Groupware e Comunicação Digital	03) Instrução baseada na Web (IBW) e a Sala de Aula Tradicional	04) Learningware (As Funcionalidades de Ambientes para IBW)	05) O Papel do Facilitador em IBW e Conceitos Úteis sobre Aprendizagem	06) Ensinando e Aprendendo e Implantando IBW	07) Multimídia Interativa e Design de Cursos para IBW	08) Novos Rumos de IBW	09) [Tarefa] Comunicação Digital	10) [Tarefa] Conceito de Instrução baseada na Web
Adriana	3 Sem Conceito / -	4 Bom / 10	2 Bom / 10	3 Bom / 10	3 Bom / 9.17	2 Bom / 10	3 Bom / 10	3 Bom / 10	0	0
Alex	0	6 Regular / 6.67	1 Regular / 7.5	1 Fraco / 5	5 Bom / 9	1 Regular / 7.5	1 Bom / 10	0	5 Regular / 7	0
Anarosa	3 Sem Conceito / -	10 Bom / 9.72	8 Bom / 9.17	6 Bom / 8.5	5 Bom / 9.5	8 Bom / 10	7 Bom / 10	3 Bom / 10	0	0
André	2 Sem Conceito / -	2 Sem Conceito / -	0	0	3 Regular / 7.5	2 Bom / 8.75	1 Fraco / 5	2 Regular / 7.5	0	0
Bruno	0	8 Fraco / 5	1 Bom / 10	0	2 Regular / 7.5	1 Bom / 10	2 Regular / 7.5	0	2 Regular / 7.5	0

Figura 9 – Relatório da participação dos aprendizes por conferência

O relatório da Figura 9 tem uma coluna (03 – Instrução Baseada na Web (IBW) e a Sala de Aula Tradicional) que representa toda a argumentação mostrada parcialmente na Figura 8. A primeira informação apresentada em cada célula é o número de mensagens enviadas pelo aprendiz. Esta informação se torna mais explícita no relatório do que na conferência. A informação logo abaixo, dentro da mesma célula, é a consolidação dos conceitos do aprendiz, através de uma média aritmética dos conceitos das mensagens enviadas para a conferência, sem considerar conceitos “Não Disponível” e “Não se Aplica”.

Caso as mensagens de uma conferência não sejam avaliadas, permanecendo com o conceito “Não Disponível”, a célula apresenta apenas o número de mensagens e o texto “Sem Conceito”, como é o caso de outra coluna (01 – Introdução ao Ambiente AulaNet e ao Curso TIAE) do relatório da Figura 9. Se um aprendiz não participou de uma conferência, sua célula no relatório é preenchida com uma cor diferenciada. Isto chama a atenção dos mediadores e do grupo para aqueles que não colaboram.

Ainda há também o relatório por categorias das Conferências onde se visualiza a quantidade de mensagens enviadas por cada participante em cada uma das categorias. Estas informações ajudam na identificação das categorias pouco utilizadas, de forma a refinar o conjunto de categorias, e dão indícios do tipo de participação de um aprendiz. Por exemplo, em TIAE, foram percebidos questionadores, "advogados do diabo", entre outros.

3.1.4. Debate

O *Debate* é um serviço que possibilita conversas entre os participantes através de um *chat* textual. No TIAE, os temas são divididos (um por semana) em módulos e o *Debate* é utilizado para discuti-los semanalmente. Por ser uma ferramenta de comunicação síncrona, todos devem estar conectados ao curso no momento do debate. Por isso antes de iniciar o curso, os aprendizes são informados do dia e hora do debate semanal, de forma que possam se organizar para estarem presentes. Fora deste horário, os aprendizes têm total liberdade de se encontrar no serviço *Debate* para discutir assuntos diversos.

No debate semanal entra em cena o aprendiz moderador. O moderador tem a função de tocar o debate, propondo os tópicos a serem discutidos, coordenando os participantes, mantendo a ordem e cuidando para que o debate não ocorra num ritmo exagerado ou monótono. Uma das tarefas mais importante do moderador do debate é a manutenção do foco. Num *chat* é muito fácil se perder: um monte de gente teclando, um monte de idéias diferentes, assuntos paralelos e não relacionados. O moderador deve estar atento e perceber quando a discussão começa a tomar um rumo inadequado ou a se dispersar. Quando isto ocorrer, ele deve lembrar a todos do FOCO. Se o moderador não tiver pulso firme, o debate vira um bate-papo improdutivo.

O objetivo das conferências e do debate é que as idéias, os pontos de vistas e os argumentos sejam expostos e entendidos, sem necessariamente se chegar a uma única solução para as questões ou haver harmonização e consenso. Espera-se que os argumentos duelem e que aprendizes tenham maturidade para aceitar as posições e os argumentos dos outros e tirar proveito deles. No TIAE, é valorizada a argumentação gerada do confronto das idéias diferentes, pois se espera que o aprendizado decorra desta argumentação e do respectivo alinhamento de idéias e não da harmonização e do consenso.

A cada semana são escolhidos aprendizes diferentes para os papéis de seminarista e de moderador. Os outros aprendizes ficam incumbidos de participar das discussões da conferência e do debate, aprofundando-se nos tópicos em questão. O curso é, portanto, primordialmente centrado na colaboração entre os aprendizes através das ferramentas de comunicação e na troca de papéis entre mediadores e aprendizes.

O AulaNet oferece um relatório sobre o serviço *Debate* onde se visualiza quem estava presente em cada uma das sessões e o conceito recebido em cada uma delas (Figura 10). Este relatório une informações quantitativas e qualitativas fornecendo uma visão ao participante do nível de qualidade da interação dos debatedores e da evolução desta ao longo do curso.



Figura 10 – Relatório da participação em cada debate

No relatório da Figura 10, há um elemento de interface que irá se repetir em outros relatórios que serão apresentados a seguir. Este elemento é o círculo apresentado em cada célula indicando se o aprendiz participou da atividade, ou no caso do debate, se esteve conectado ao serviço. Nos relatórios percebe-se imediatamente a ausência de um participante, na atividade em questão, quando o seu círculo apresenta-se vermelho (círculos sem nenhum texto acompanhando-os na Figura 10). Para quem participou, o círculo apresenta-se verde e acompanhado do seu respectivo conceito (descrição textual) e nota (valor numérico). Quando o mediador não conceitua a contribuição, a célula do aprendiz exibe um círculo verde e o texto “Sem Conceito”, como por exemplo, na primeira semana do TIAE (Figura 10, coluna 01 – Introdução ao AulaNet e ao TIAE).

3.1.5. Mensagem aos Participantes

O serviço *Mensagens aos Participantes* possibilita que os membros do grupo que estejam simultaneamente conectados ao ambiente possam se contactar através de mensagens que se abrem em novas janelas do navegador. No TIAE, ele normalmente é utilizado para comunicação individual entre participantes, solicitação de informação e esclarecimento de dúvidas. Este serviço não registra as trocas de mensagens e, conseqüentemente, não possui relatório de acompanhamento associado.

3.2. Serviços de Coordenação

Ao trabalhar em grupo, diversos problemas de coordenação aparecem [Raposo & Fuks, 2002]. Os serviços de coordenação visam minimizar estes problemas, organizando o grupo através de mecanismos de gerenciamento da agenda e da competência das pessoas. Estes serviços incluem ferramentas de avaliação (*Tarefas e Exames*), uma ferramenta de coordenação básica do fluxo do curso (*Plano de Aulas*) e uma ferramenta denominada *Acompanhamento da Participação*.

No contexto deste trabalho, avaliação engloba a participação nos serviços do AulaNet disponíveis no TIAE e a análise dos respectivos relatórios de participação. Apesar do AulaNet oferecer exames com questões, no TIAE eles não são utilizados, pois a avaliação é feita com base nas atividades colaborativas e não individuais.

3.2.1. Tarefas

O AulaNet gerencia a submissão de arquivos de resolução das tarefas e possibilita ao mediador avaliá-los e comentá-los. No TIAE, este serviço é utilizado para a designação de um trabalho final em grupo, que é a elaboração de um conteúdo sobre um dos temas do curso. A visibilidade dos trabalhos produzidos a toda a turma motiva quem está desenvolvendo e enriquece o aprendizado. O ambiente possibilita configurar esta visibilidade, e no TIAE a resolução da tarefa de um grupo fica visível para os outros.

A tarefa final dos aprendizes no TIAE é a autoria em grupo de um conteúdo educacional multimídia e interativo sobre um dos temas do curso. Duplas são formadas a partir das informações fornecidas pelos aprendizes ao preencher um perfil que indica o grau de interesse e de conhecimento sobre cada um dos temas do curso. Com base num critério estabelecido pelo mediador o ambiente sugere possíveis grupos [Cunha, 2002].

Cada grupo formado pode negociar o assunto sugerido pelos mediadores, desde que não fuja do escopo do TIAE. O grupo produz e submete o conteúdo em uma determinada data. Inicia-se então um período de avaliação colaborativa em que os membros de um grupo avaliam os trabalhos dos outros em conferências criadas especificamente para isto. Terminando este período, o grupo tem um novo prazo para apresentar uma versão revisada, aproveitando as contribuições dos colegas. Por fim, os conteúdos são avaliados pelos mediadores e alguns deles são convidados para serem incorporados em próximas edições do TIAE.

Participantes	Desenvolvimento de Conteúdos Educacionais Interativos - em grupo	Desenvolvimento de Conteúdos Educacionais Interativos: Re-submissão - em grupo
Adriana	Sem Conceito / -	Bom / 9
Alex	Sem Conceito / -	Fraco / 5
Anarosa	Sem Conceito / -	Bom / 9
André	Sem Conceito / -	Péssimo / 0
Bruno	Sem Conceito / -	

Figura 11 – Relatório do serviço *Tarefas*

No AulaNet há um relatório de acompanhamento da participação que possibilita visualizar se os aprendizes resolveram as tarefas, através da utilização dos círculos verde e vermelho, e o conceito atribuído à resolução. Este relatório faz uso dos círculos para facilitar a percepção de quem participou ou não da atividade. Um aprendiz sem conceito em uma tarefa já resolvida significa que o mediador ainda não corrigiu a sua resolução ou não deseja atribuir uma nota à mesma. Caso o mediador entenda que a resolução do aprendiz não agrega valor, ele atribui o conceito “Não se Aplica”. No AulaNet, o coordenador propõe tarefas para resolução individual ou em grupo. Conforme pode ser observado na Figura 11, nos cabeçalhos das tarefas há uma indicação que as tarefas do TIAE são de resolução em grupo.

3.2.2. Plano de Aulas

O *Plano de Aulas* é utilizado pelos docentes para estruturar os conteúdos didáticos do curso, separando-os em aulas, que seguem uma ordem sugerida, mas não imposta. No TIAE, os conteúdos das aulas são constituídos basicamente de vídeos, apresentações de transparências e textos complementares que os aprendizes podem consultar quando desejarem. O ambiente possibilita que o aprendiz faça anotações privadas sobre uma aula, como comentários, dúvidas, pendências e observações, que ficam armazenadas para sua consulta pessoal.

Na primeira edição, as aulas foram filmadas e transmitidas para alunos externos à PUC-Rio. As filmagens e outros conteúdos foram inseridos no ambiente de forma que os aprendizes pudessem consultá-los. Nas edições subseqüentes, com algumas modificações e adaptações, os conteúdos foram sendo re-aproveitados. Alguns conteúdos didáticos produzidos por aprendizes em sua tarefa final também foram incorporados.

Os conteúdos do TIAE não se propõem a serem exaustivos e no estado da arte sobre o tema do curso. O conjunto de conteúdos fornece apenas uma noção geral e referências iniciais, cabendo aos aprendizes buscar outras para elaborar suas contribuições. Com isto, informações novas e atualizadas são trazidas ao curso e os aprendizes são estimulados a buscar e filtrar informações dentro do excesso disponível na *Web*. O que é desejável, visto que na sociedade conectada boa parte das informações importantes não se encontra disponível em livros e manuais.

Por ser um serviço que envolve apenas atividades individuais o Plano de Aulas não possui nenhum relatório de acompanhamento da participação.

3.2.3. Acompanhamento da Participação

O *Acompanhamento da Participação* possibilita a quantificação e qualificação das contribuições dos aprendizes e torna disponível a todos os relatórios de participação. A qualificação das mensagens se dá pela atribuição pelo mediador de comentários e conceitos, sendo que estes podem ser diferentes para os serviços síncronos e assíncronos do curso. O *Acompanhamento da Participação* vem sendo apresentado através dos relatórios de participação de cada serviço. Mais detalhes serão apresentados na seção 4.

3.3. Serviços de Cooperação

Através dos serviços de cooperação como *Bibliografia*, *Webliografia* e *Documentação* o docente também pode apresentar conteúdos didáticos para os aprendizes. A *Bibliografia* é composta por referências a livros-texto que podem ser utilizados como material de apoio ao curso. A *Webliografia* é composta de referências a páginas da *Web* externas ao ambiente. E a *Documentação* é composta de conteúdos que não são relativos a nenhuma aula. Os serviços acima não possuem relatórios de acompanhamento associados. Quem determina as webliografias, bibliografias e documentações de um curso são o coordenador e os docentes co-autores.

O serviço *Co-autoria de Aprendiz* possibilita aos aprendizes fornecerem individualmente novos conteúdos para o curso, que são certificados pelo coordenador para que sejam incorporados. O AulaNet oferece um relatório de participação que possibilita visualizar a quantidade e o respectivo conceito atribuído pelo coordenador do curso aos conteúdos submetidos por cada participante para este serviço.

4. Avaliação com Base nas Atividades Colaborativas

Na sala de aula tradicional, o docente vai direcionando sua aula e seu discurso a partir da observação visual das reações dos alunos. Esta percepção, sobre o nível de entendimento e sobre os impactos das colocações do professor, é dificultada num ambiente de ensino distribuído e assíncrono. Os relatórios de acompanhamento da participação do AulaNet reduzem este problema ao fornecerem uma visão geral da quantidade e da qualidade das contribuições por indivíduo, por assunto ou por tipo de contribuição. A quantidade pode ser extraída automaticamente, mas os mediadores têm que examinar e conceituar as contribuições individualmente para poder avaliar a qualidade da participação dos aprendizes. No TIAE, os conceitos são atribuídos nas mensagens das conferências, na participação nos debates e nas tarefas. Nas *Conferências* são avaliadas a forma e o conteúdo da mensagem, no *Debate*, o nível de participação e nas *Tarefas*, sua resolução.

A avaliação fornece feedback a docentes e aprendizes possibilitando reformulações na forma de ensinar e aprender. A avaliação dos aprendizes em cursos na *Web* deve acompanhar os desdobramentos que ocorrem durante o aprendizado, deixando de ser algo isolado. De fato, ela exerce um papel importante em todo o processo de ensino-aprendizagem, pois a sua utilização revela necessidades dos aprendizes e indica se os objetivos para tal processo foram atingidos. Apesar da expressão “processo de ensino-aprendizagem” estar em concordância com a literatura da área, entendemos que ensino e aprendizagem estão melhor representados pelas idas e vindas que ocorrem em uma tomada de decisão do que pela seqüencialidade implícita em um processo.

As avaliações são constituídas de dois componentes [Noya, 1998]: as medidas e os julgamentos. Medida é o processo sistemático com o objetivo de desenvolver uma descrição quantitativa e qualitativa da performance ou do comportamento do aprendiz. Muitas vezes as medidas não constituem uma informação suficiente para relatar a performance do aprendiz, e então alguma forma de julgamento deve ser feita sobre elas. O julgamento da medida aborda a adaptação ou a validade de uma performance particular de conhecimento, do entendimento, das habilidades ou dos sentimentos dos aprendizes. Os relatórios de participação do AulaNet fornecem medidas e a partir delas o docente pode realizar o seu julgamento com relação aos acontecimentos nos serviços do curso.

Os relatórios de participação ajudam a situar os aprendizes nos eventos do curso e avaliar seu progresso e compará-lo com o de seus colegas. Esta comparação leva algumas vezes a disputas saudáveis, de acordo com relatos dos próprios aprendizes. Porém o mediador tem que estar atento para que estas disputas não fujam do escopo das idéias e gerem conflitos interpessoais. Os relatórios mostram estatísticas quantitativas e qualitativas sobre a participação dos aprendizes. Eles tornam claro quem está participando e podem dar indícios dos conhecimentos e dificuldades do aprendiz, em um serviço específico ou no curso como um todo. Os relatórios também propiciam a percepção do grupo sobre as atividades síncronas e assíncronas realizadas por seus membros, oferecendo subsídios à coordenação, dando detalhes da quantidade e da qualidade das contribuições, esta fornecida pelos mediadores do curso.

Serviços de comunicação assíncronos normalmente são utilizados quando se deseja valorizar a reflexão dos participantes, pois estes terão mais tempo antes de agir. Em um serviço de comunicação síncrono, valoriza-se a interação, visto que o tempo de resposta entre a ação de um participante e a reação de seus companheiros é curto. Desta forma, surge a necessidade de avaliar diferentemente as contribuições dos dois tipos de serviço.

No TIAE, para os serviços assíncronos (*Conferências* e *Tarefas*) foi definida uma nomenclatura para os conceitos baseada na qualidade da contribuição: Bom, Regular,

Fraco e Péssimo; enquanto nos serviços síncronos (*Debate*) a nomenclatura valoriza a interação: Muito Ativo, Ativo, Pouco Ativo e Desinteressado. Em ambos os casos, os quatro conceitos refletem os limites superiores dos seguintes intervalos: 10.0 a 7.5, 7.5 a 5.0, 5.0 a 2.5 e 2.5 a 0.0. Há também os conceitos “Não Disponível” e “Não se Aplica” apresentados anteriormente.

Os relatórios apresentados nas seções anteriores estão relacionados diretamente a um serviço. Entretanto os mediadores sentem a necessidade de ver o curso como um todo para organizar, motivar e solicitar a realização de compromissos pendentes dos aprendizes. A seguir são apresentados relatórios que fornecem informações sobre a participação dos aprendizes no curso como um todo.

4.1. Relatórios de Informações Gerais sobre a Participação dos Aprendizes no Curso

Nesta seção primeiramente são apresentados relatórios com informações quantitativas e depois os relatórios que fornecem indícios qualitativos.

O relatório de Contribuições dos Participantes em Todos os Serviços é o mais detalhado dos relatórios, pois fornece uma listagem completa de todas as contribuições. Nele não há informação sumarizada, mas sim uma lista dos serviços utilizados no curso e acesso a todas as contribuições e seus respectivos conceitos em cada serviço, como mostra a Figura 12.

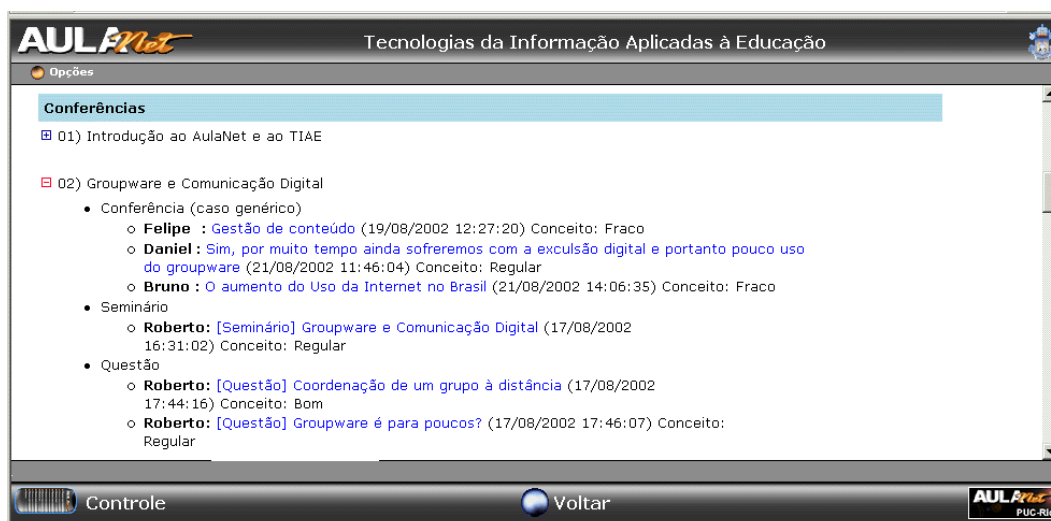


Figura 12 – Relatório das Contribuições dos Participantes em Todos os Serviços

No relatório das Contribuições dos Participantes em Todos os Serviços são apresentados os serviços onde é possível atribuir conceito às contribuições dos aprendizes. Por exemplo, um dos serviços mostrados é o de *Conferências*, que se subdivide nas conferências semanais e nelas estão as mensagens postadas. Na Figura 12 apresenta-se um trecho deste relatório contendo duas das conferências do curso. A primeira delas encontra-se colapsada, o que se percebe pelo sinal de mais (+) que a precede. Já a segunda está expandida e é possível ver todas as mensagens enviadas de acordo com sua categoria.

Em cada contribuição são apresentados o nome do autor, seguido do título da mensagem, a data e hora do envio além do conceito recebido. Ao selecionar o título de uma mensagem, abre-se uma nova janela do navegador que mostra o seu corpo, conceito e os respectivos comentários atribuídos pelo mediador. Tem-se neste relatório tanto informações quantitativas quanto qualitativas, porém ambas são pontuais,

dificultando uma visão abrangente do serviço como um todo e conseqüentemente do curso.

Utilizar o relatório da Figura 12 seria pouco apropriado para descobrir quem não participou em algum serviço do curso. Com a finalidade de oferecer informações quantitativas sumarizadas sobre a participação e ajudar numa visão geral das diversas atividades do curso, há o relatório do Número de Contribuições dos Participantes em Todos os Serviços (Figura 13). Neste relatório cada célula apresenta o número de contribuições de um participante em um determinado serviço. Ao se selecionar o nome do serviço, os participantes que não contribuíram têm suas células preenchidas em uma cor diferenciada.

AULANet Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação

Opções

Número de contribuições dos participantes em todos os serviços

Neste relatório você visualiza o número de contribuições dos participantes no decorrer do curso.

Os mediadores da turma têm os seus nomes listados em **negrito**.

Turma do(s) Mediador(es) [Hugo Fuks, Juliana Lucas de Rezende, Marco A. Gerosa, Mariano Gomes Pimentel]

Participantes	Contato com Docentes	Lista de Discussão	Conferências	Debate
Alexandre	0	1	12	3
André	0	0	0	0
Bernardo	3	4	20	3
Bruno	0	1	10	3
Cristiano	0	2	23	3
Daniel	0	1	4	1
Diogo	2	1	14	3
Felipe André	1	1	8	3
Felipe Bruno	0	0	9	2
Hugo	8	4	9	3

Controle Voltar

AULANet PUC-Rio

Figura 13 – Relatório do Número de Contribuições dos Participantes em Todos os Serviços

A análise de dados quantitativos ou a análise pontual de dados quantitativos e qualitativos não são suficientes em avaliações para cursos como o TIAE. Os relatórios de Porcentagem Média de Contribuições Efetivas em Todos os Serviços e de Conceito Médio dos Participantes fornecem informações para a análise geral da qualidade das contribuições dos participantes. No primeiro relatório (Figura 14), ao lado do nome de cada serviço está a quantidade média de contribuições além da porcentagem média de contribuições efetivas.

A quantidade média de contribuições é calculada dividindo-se o número de contribuições enviadas para o serviço pelo número de participantes da turma. A média de contribuições efetivas obtém-se dividindo o número de contribuições do serviço com conceitos diferentes de “Não se Aplica” e “Não disponível” pelo número de mensagens conceituadas.

Por exemplo, considere que o serviço *Conferências* recebeu um total (TM) de 500 mensagens. Destas, 25 mensagens ainda não foram avaliadas (ND) pelos mediadores ficando portanto com o conceito “Não Disponível”. Outras 50 das mensagens foram avaliadas pelos mediadores, mas não agregaram valor às argumentações (NA) e por isto receberam o conceito “Não se Aplica”. As 425 mensagens restantes (OC) estão com outros conceitos (Bom, Regular, Fraco e Péssimo). Considere que a turma tem 20 aprendizes. Assim a quantidade média de contribuições seria 25 mensagens e a porcentagem média de contribuições efetivas da conferência seria de 89,47%, como mostra a Tabela 1.

Turma = 20 aprendizes	
TM = 500 mensagens	
ND = 25 mensagens	NA = 50 mensagens
OC = 425 mensagens	
Quantidade média de contribuições	$= TM / Turma$ $= 500/20$ $= 25 mensagens$
Porcentagem média de contribuições efetivas	$= (OC / (NA + OC)) * 100$ $= (425 / (50+425)) * 100$ $= 89,47%$

Tabela 1 – Cálculos para o relatório da Porcentagem Média de Contribuições Efetivas

Se uma turma tem uma porcentagem média de contribuições efetivas de aproximadamente 90%, quer dizer que de cada 10 mensagens enviadas, uma não agrega valor à argumentação. Esta medida é aplicada para cada aprendiz e assim destaca-se quem são os que estão com dificuldades nesta atividade.

Participantes	Lista de Discussão 2 0%	Conferências 7 97,83%	Debate 2 100%	Conceito Médio
Alexandre	(1/1/0/0) 0%	(9/0/0/9) 100%	(3/0/0/3) 100%	9.11
André	(0/0/0/0) 0%	(0/0/0/0) 0%	(0/0/0/0) 0%	Sem Conceito
Bernardo	(2/2/0/0) 0%	(20/5/1/14) 93,33%	(3/0/0/3) 100%	8.57
Bruno	(1/1/0/0) 0%	(7/0/0/7) 100%	(3/0/0/3) 100%	7.55
Cristiano	(2/2/0/0) 0%	(18/1/0/17) 100%	(3/0/0/3) 100%	8.24
Daniel	(1/1/0/0) 0%	(4/0/0/4) 100%	(1/0/0/1) 100%	8
Diogo	(1/1/0/0) 0%	(9/1/0/8) 100%	(3/0/0/3) 100%	7.92
Felipe	(0/0/0/0) 0%	(6/1/1/4) 93,33%	(2/0/0/2) 100%	5.75

Figura 14 – Relatório da Porcentagem Média de Contribuições Efetivas destacando aprendizes com número de contribuições abaixo da média

O relatório da Figura 14 também fornece o número de contribuições em cada serviço e a conceituação que elas receberam. Por exemplo, a célula do aprendiz Bernardo nas Conferências informa que ele contribuiu com 20 mensagens, sendo que 5 não foram conceituadas, 1 não agregou valor e 14 mensagens receberam outros conceitos. O número de mensagens enviadas por ele é maior que a média da turma e portanto sua célula não está preenchida com uma cor diferente. Uma outra visão (Figura 15) da participação do Bernardo é obtida se a funcionalidade do relatório de ver as células em vermelho por porcentagem de contribuições efetivas for utilizada. Percebe-se que o aprendiz tem a contribuições efetivas (93,33%) abaixo da média da turma (97,83%). No caso deste aprendiz a diferença não parece preocupante, mas existem casos onde um aprendiz contribui muito, mas a porcentagem de contribuições efetivas é baixa, ou seja, ele gera muito ruído na comunicação e não oferece valor agregado nas suas contribuições.

Você também pode ver as células em vermelho por [número de contribuições](#).

Participantes	Lista de Discussão 2 0%	Conferências 7 97.83%	Debate 2 100%	Conceito Médio
Alexandre	(1/1/0/0) 0%	(9/0/0/9) 100%	(3/0/0/3) 100%	9.11
André	(0/0/0/0) 0%	(0/0/0/0) 0%	(0/0/0/0) 0%	Sem Conceito
Bernardo	(2/2/0/0) 0%	(20/5/1/14) 93.33%	(3/0/0/3) 100%	8.57
Bruno	(1/1/0/0) 0%	(7/0/0/7) 100%	(3/0/0/3) 100%	7.55
Cristiano	(2/2/0/0) 0%	(18/1/0/17) 100%	(3/0/0/3) 100%	8.24
Daniel	(1/1/0/0) 0%	(4/0/0/4) 100%	(1/0/0/1) 100%	8
Diogo	(1/1/0/0) 0%	(9/1/0/8) 100%	(3/0/0/3) 100%	7.92
Felipe	(0/0/0/0) 0%	(6/1/1/4)	(2/0/0/2)	5.75

Figura 15 – Relatório da Porcentagem Média de Contribuições Efetivas destacando aprendizes com porcentagem média de contribuições efetivas abaixo da média

Os dados quantitativos apresentados no relatório da Porcentagem Média de Contribuições Efetivas refletem a análise qualitativa das contribuições dos aprendizes. Portanto para que o relatório das Figuras 14 e 15 possa ser computado é necessário que o mediador conceitue as contribuições.

No relatório das Figuras 14 e 15, tem-se na última coluna o conceito médio do aprendiz. O conceito médio é uma das informações qualitativas deste relatório que será mais explorada a seguir. O relatório do Conceito Médio dos Participantes em Todos os Serviços (Figura 16) apresenta uma visão da qualidade das contribuições em todo o curso. O conceito médio é a média aritmética ponderada dos conceitos recebidos em cada serviço. Os aprendizes do curso são alertados a não confundirem o conceito médio com a média final.

Conceito médio dos participantes em todos os serviços

Neste relatório você visualiza o conceito médio obtido por cada aprendiz em todos os serviços. Os conceitos 'Não Disponível' e 'Não se Aplica' serão desconsiderados e não contabilizados para a média de conceitos. O conceito médio será: $(nota1 * peso1 + ? + notaN * pesoN) / peso\ total$. Na guia azul do relatório estão a média da turma seguida pelo peso do serviço no conceito médio entre parênteses. É possível visualizar em cor vermelha as células correspondentes aos aprendizes com conceitos menores que a média da turma.

Os mediadores da turma têm os seus nomes listados em **negrito**.

Turma do(s) Mediador(es) [Hugo Fuks, Juliana Lucas de Rezende, Marco A. Gerosa, Mariano Gomes Pimentel]

Participantes	Lista de Discussão 0 (0)	Conferências 7.52 (4)	Debate 9.07 (1)	Conceito Médio 7.83 (5)
Alexandre	Sem Conceito	Bom / 8.54	Muito Ativo(a) / 10	8.83
André	Sem Conceito	Sem Conceito	Sem Conceito	Sem Conceito
Bernardo	Sem Conceito	Bom / 8.55	Muito Ativo(a) / 10	8.84
Bruno	Sem Conceito	Regular / 5.75	Muito Ativo(a) / 9.17	6.43
Cristiano	Sem Conceito	Regular / 7.38	Muito Ativo(a) / 10	7.9
Daniel	Sem Conceito	Bom / 8.75	Pouco Ativo(a) / 5	8
Diogo	Sem Conceito	Regular / 6.88	Muito Ativo(a) / 8.33	7.17
Felipe	Sem Conceito	Regular / 5.94	Muito Ativo(a) / 9.17	6.58

Figura 16 – Relatório do Conceito Médio em Todos os Serviços

Conforme mostra a Figura 16, para cada serviço apresenta-se o conceito médio da turma no serviço e um peso que pondera o conceito do serviço com relação ao conceito médio. Este peso é apresentado entre parênteses ao lado do conceito médio do serviço. Por

exemplo, o serviço Debate tem conceito de 9.07 e o seu peso no conceito médio é de 20%. Os aprendizes que se encontram com o conceito médio abaixo do conceito médio do serviço têm as suas células preenchidas com uma cor diferente.

O mediador é quem define os pesos que são utilizados no relatório de conceito médio (Figura 17). Proceda-se assim o ajuste fino da avaliação, redirecionando a aplicação do curso para que se valorizem as atividades certas nos momentos certos.

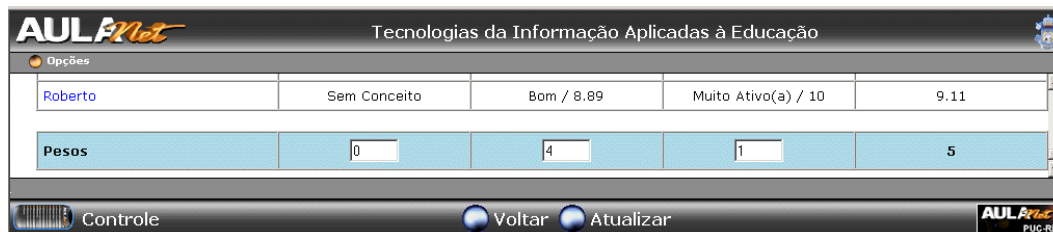


Figura 17 – Interface para atribuição de pesos no relatório do Conceito Médio em Todos os Serviços

Entretanto, detectar faltas ou falhas dos participantes nem sempre é simples. Por exemplo, se um aprendiz envia várias contribuições que não agregam valor e algumas contribuições muito boas, ao calcular o conceito médio dos participantes as contribuições com conceito “Não se Aplica” não são consideradas e as contribuições boas elevam o conceito médio do aprendiz. Entretanto, sabe-se que este aprendiz gera muito ruído na argumentação, uma vez que ele recebeu diversos “Não se Aplica” o que não é visível no relatório de Conceito Médio, mas pode ser visto no relatório de Porcentagem Média de Contribuições Efetivas. Portanto, os relatórios do AulaNet se complementam e devem ser usados em conjunto.

Avaliar como um indivíduo interage com os demais não é simples. A utilização dos relatórios de participação do AulaNet no TIAE tem se mostrado satisfatória, porém novas demandas são sempre identificadas. No passado, uma delas foi a necessidade de avaliar a efetividade das contribuições. Há outros cursos que são aplicados através do ambiente com carências diferentes, portanto tornar a geração de relatórios mais personalizável, permitindo ao docente adotar medidas mais adequadas para auxiliar no seu julgamento, é uma das metas do projeto AulaNet.

5. Considerações Finais

A avaliação com base nas atividades colaborativas implementada no TIAE mostrou ser uma forma de incentivar a colaboração e melhorar a qualidade das mensagens trocadas no curso e o nível de participação. Um curso via *Web*, praticamente assíncrono, tem que disputar a atenção dos aprendizes com diversas páginas multimídia e conquistar espaço na sua já apertada agenda. Afinal, interagir demanda atenção, assim como trabalhar em grupo demanda percepção. Quem não participa atrapalha e quem participa sem se preparar, ilude e desaponta o grupo.

Os trabalhadores do conhecimento têm que aprender a aprender, a transformar criativamente conhecimento em novos conhecimentos e a trabalhar em grupo. A qualificação profissional não é mais restrita ao conhecimento necessário para exercer a profissão. Flexibilidade, iniciativa, intuição, colaboração, resolução de conflitos e aptidão com as tecnologias da informação são cada vez mais exigidas. O uso da Internet auxilia na capacitação destes trabalhadores, potencializando a aprendizagem colaborativa, através da troca de informações, minimizando as barreiras geográficas e temporais, e oferecendo diversos recursos de multimídia e de interação que podem ser utilizados para estimular o aprendizado [Hiltz, 1994]. Além disto, favorece o acompanhamento

personalizado dos aprendizes por um professor, que pode contar com a ajuda de ambientes que capturem e mostrem informações individualizadas.

O ambiente AulaNet auxilia os docentes a tornar disponíveis seus conteúdos didáticos na *Web* e oferece serviços integrados de comunicação, coordenação e cooperação para apoio ao grupo. O ambiente também dá suporte à avaliação e ao acompanhamento dos aprendizes com base em sua atuação nas atividades colaborativas através de informações de percepção atualizadas continuamente.

O curso de TIAE, aplicado completamente a distância pelo ambiente AulaNet, foi planejado para capacitar educadores a atuar na *Web*. Neste curso eles têm que gerar o conhecimento de forma colaborativa, buscar suas próprias fontes de informação e argumentar suas idéias. Alguns aprendizes relatam que tiveram inicialmente algumas dificuldades para se acostumar com o paradigma adotado, onde eles são participantes ativos, têm a responsabilidade pelo sucesso do curso e geram o conhecimento em grupo em vez de receberem-no pronto. Eles relatam ainda que, apesar da sensação de liberdade e facilidade propiciada pela educação via Internet, a responsabilidade, o nível de participação, o comprometimento e o tempo dedicado ao curso foram maiores do que eles esperavam.

O curso de TIAE pode ser encarado como uma rede de aprendizagem assíncrona. O único evento com hora marcada é o debate semanal através do *chat*, quando os conteúdos previamente estudados são discutidos. A colaboração assíncrona fornece mais tempo para os participantes refletirem sobre suas contribuições, buscarem referências e trabalhem em seus próprios ritmos e reduz a chance de participantes mais extrovertidos dominarem a argumentação. Porém, por ser praticamente assíncrono, torna-se mais fácil que os aprendizes abandonem temporariamente o curso, priorizando outras atividades. A fixação de datas limites rígidas para o envio das contribuições e o empenho dos mediadores na avaliação ajudam a inibir esta dispersão.

Entretanto, este acompanhamento da participação dos aprendizes toma muito tempo do mediador e requer muita atenção. Para facilitar este acompanhamento, o AulaNet oferece relatórios com informações das quantidades e tipos de participação dos aprendizes, que são utilizados pelos docentes para conhecer melhor e motivar seus alunos, e pelos aprendizes para avaliarem seu nível de participação. O mediador tem que manter a ordem, avaliar e corrigir deslizes, mas deve cuidar para que suas atitudes não inibam a participação dos aprendizes. Ele tem que estar constantemente monitorando o curso, para que a demora em responder e orientar o grupo não cause ansiedade e frustrações, e para que a discussão não seja improdutivo [Salmon, 2000].

Os relatórios de participação disponíveis no ambiente AulaNet ainda não oferecem informações de rastreamento: quantas vezes o aprendiz entrou no ambiente, quanto tempo ficou e quantas vezes e por quanto tempo os conteúdos e mensagens foram acessados. Entretanto, o reflexo imediato das contribuições nos relatórios possibilita o acompanhamento por parte de mediadores e aprendizes. De acordo com os aprendizes, a avaliação do TIAE, como um todo, os motivou a permanecer no curso e a identificar precocemente problemas, possibilitando redirecionar seus esforços em tempo hábil.

Uma outra questão que precisa ser explorada no futuro é a utilização dos mesmos conceitos, que são utilizados nos relatórios, para a elaboração do aspecto de Competência do perfil de um participante. A formação de um grupo no ambiente atualmente leva em consideração o quanto um aprendiz se interessa por um assunto (Interesse) e o quanto ele sabe sobre aquele assunto (Qualificação). A competência resultará da análise de dados já disponíveis no ambiente que indicam o quanto o participante aprendeu sobre um assunto.

Na sociedade conectada terá mais oportunidade de trabalho o indivíduo que souber trabalhar em grupo através das tecnologias de *groupware*, que são o software e o hardware que dão suporte ao trabalho em grupo nas suas várias atividades que envolvem comunicação, coordenação e cooperação. Mas tecnologia sozinha não opera mudanças. Esta missão continua sendo da escola, que em vez de se preocupar em deter, ensinar e calar seus alunos, deve estimulá-los a argumentar, pesquisar e aprender. Cabe ao professor coordenar este processo.

6. Agradecimentos

O projeto AulaNet é parcialmente financiado pela Fundação Padre Leonel Franca, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia através de seu Programa de Núcleos de Excelência (PRONEX) bolsa nº 76.97.1029.00 (3366) e através de bolsas individuais do Conselho Nacional de Pesquisa: Carlos J.P. Lucena nº 300031/1992-0, Hugo Fuks nº 352820/1996-9, Marco A. Gerosa nº 140103/2002-3 e Leonardo M. Cunha nº 140895/2002-7.

7. Referências Bibliográficas

Cunha, L. M. (2002). Formação de Grupos de Trabalho Utilizando Agentes de Software, Dissertação de Mestrado, PUC-Rio, 17/04/2002.

Fuks, H. (2000), Aprendizagem e Trabalho Cooperativo no Ambiente AulaNet, Revista Brasileira de Informática na Educação, N6, SBC, Abril 2000

Fuks, H., Gerosa, M.A. & Lucena, C.J.P. (2002a), "The Development and Application of Distance Learning on the Internet", Open Learning Journal, V.17, N.1, ISSN 0268-0513, February 2002, pp. 23-38

Fuks, H., Gerosa, M.A. & Lucena, C.J.P. (2002b), "Categorização e estruturação de mensagens no ambiente AulaNet", Revista Brasileira de Informática na Educação, N10, SBC, Abril 2002

Fuks, H., Raposo, A.B. & Gerosa, M.A. (2002), "Engenharia de Groupware: Desenvolvimento de Aplicações Colaborativas", XXI Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, V2, Cap 3, ISBN 85-88442-24-8, pp. 89-128

Harasim, L., Hiltz, S. R., Teles, L., & Turoff, M. (1997), Learning networks: A field guide to teaching and online learning, 3rd ed, Cambridge, MIT Press

Hiltz, S. R. (1994). The Virtual Classroom: Learning without limits via computer networks, Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.

Lucena, C.J.P. & Fuks H. (2000), Professores e Aprendizes na *Web*: A Educação na Era da Internet, ISBN 85-88011-01-8, Rio de Janeiro, Editora Clube do Futuro

Mason, R. (1995). Using Electronic Networking for Assessment, in: F. Lockwood (ed.) Open and Distance Learning Today, London, Routledge.

Noya, R. C. (1998). QUEST - Um Sistema de Avaliação Educacional para a *Web*, Dissertação de Mestrado, PUC-Rio, 12/03/1998.

Raposo, A.B. & Fuks, H. (2002) "Defining Task Interdependencies and Coordination Mechanisms for Collaborative Systems", in: Blay-Fornarino, M., Pinna-Dery, A. M., Schmidt, K. & Zaraté, P.; Cooperative Systems Design (vol 74 of Frontiers in Artificial Intelligence and Applications), pp 88-103, ISBN 1-58603-244-5 IOS Press, Amsterdam, 2002

Salmon, G. (2000), *E-moderating: the key to teaching and learning online*, London, Kogan Page

Straus, S.G. (1996), "Getting a clue: the effects of communication media and information distribution on participation and performance in computer mediated and face-to-face groups", *Small Group Research*, 27 (1), pp. 115-142

Thorpe, M. (1998). Assessment and 'third generation' distance education, *Distance Education*, 19 (2), pp. 265-289.