



Pimentel, M.G., Fuks, H., Lucena, C.J.P. (2004) "Engenharia de Groupware no desenvolvimento de uma ferramenta de bate-papo para debates educacionais: diminuindo a confusão da conversação", XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE/SBC, 9-12 Novembro, ISBN 85-7401-161-4, Manaus AM, pp 149-157.



## **Engenharia de Groupware no desenvolvimento de uma ferramenta de bate-papo para debates educacionais: diminuindo a confusão da conversação**

**Mariano Gomes Pimentel, Hugo Fuks, Carlos José Pereira de Lucena**

Departamento de Informática – Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

R. M. S. Vicente, 255 – 22.453-900 – Rio de Janeiro – Brasil

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

**Resumo.** *O objetivo da pesquisa apresentada neste artigo é diminuir a confusão da conversação no bate-papo, principal problema identificado no uso desta ferramenta para a realização de debates num curso a distância. Este problema é analisado a partir de uma abordagem da Engenharia de Groupware, sendo investigados problemas relacionados à comunicação, coordenação e cooperação que potencializam a confusão da conversação. Nesta pesquisa, são desenvolvidas sucessivas versões da ferramenta Mediated Chat objetivando uma versão final onde a conversação possa ser melhor compreendida.*

**Palavras-chave.** *Groupware, Ferramenta de Bate-papo, Confusão da Conversação*

**Abstract.** *The objective of the research presented in this article is to reduce confusion in a chat conversation, the main problem identified regarding the use of this tool for holding debates in distance learning courses. This issue is analyzed using a Groupware Engineering approach, with an investigation of problems related to communication, coordination and cooperation that lead to confusion during the conversation. A number of successive versions of the Mediated Chat tool have been developed as part of this research project in order to produce enhanced versions through which a chat conversation, designed for educational debates, can be better understood.*

**Keywords.** *Groupware, Chat tool, Chat Conversation Confusion*

### **1. Introdução**

Dentre as potencialidades do uso educacional das ferramentas de bate-papo, identifica-se a constituição de um espaço para explorar novos modelos educacionais onde há ausência de conteúdo expositivo, alta dialogicidade e descaracterização do professor como detentor do conhecimento e da palavra. Identifica-se que a conversação informal que se realiza nesta ferramenta possibilita o aprendiz perceber melhor o outro e perceber-se melhor como parte do grupo. Proporciona um espaço para emoções que diminuem a sensação de impessoalidade e isolamento. O uso contínuo e integrado das ferramentas de bate-papo às atividades educacionais constitui-se numa forma de manter os aprendizes motivados e engajados para garantir o sucesso e continuidade de cursos a distância [1].

Dentre as limitações do uso educacional do bate-papo, identifica-se a confusão conversacional. Nos 6 anos em que o bate-papo vem sendo usado em atividades de um curso totalmente a



distância, os participantes têm caracterizado a conversação no bate-papo como sendo uma “bagunça”, “tumulto”, “falatório”, “caos”, “loucura”, “correria”, “tiroteio”, “chutação geral”.

A pesquisa apresentada neste artigo investiga mecanismos que possam melhorar a compreensão da conversação nas ferramentas de bate-papo. Para guiar esta pesquisa, é usada uma abordagem da Engenharia de Groupware, descrita na seção 2, sendo investigados problemas relacionados à comunicação, coordenação e cooperação. Para cada problema investigado, uma nova versão da ferramenta de bate-papo é desenvolvida e depois experimentada no curso a distância, como relatado na seção 3. Como produto desta pesquisa, objetiva-se uma ferramenta de bate-papo onde a conversação possa ser melhor compreendida. A conclusão é apresentada na seção 4.

## 2. Engenharia de Groupware aplicada ao serviço Debate do AulaNet

O AulaNet [2] é um ambiente baseado numa abordagem groupware para o ensino-aprendizagem na Web que vem sendo desenvolvido desde junho de 1997 pelo Laboratório de Engenharia de Software (LES) da Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). O AulaNet é distribuído gratuitamente nas versões em português, inglês e espanhol em <http://groupware.les.inf.puc-rio.br>

A equipe de desenvolvimento do learningware AulaNet também mantém o curso TIAE (Tecnologia de Informação Aplicada à Educação) [3], uma disciplina do Departamento de Computação da PUC-Rio, que a partir de 1998.2 (segundo semestre de 1998) vem sendo realizado totalmente a distância. Dentre as atividades do curso TIAE, são realizados debates síncronos realizados através do serviço Debate do ambiente AulaNet. Este serviço disponibiliza uma ferramenta típica de bate-papo, Mediated Chat 1.0, ilustrada na Figura 1.

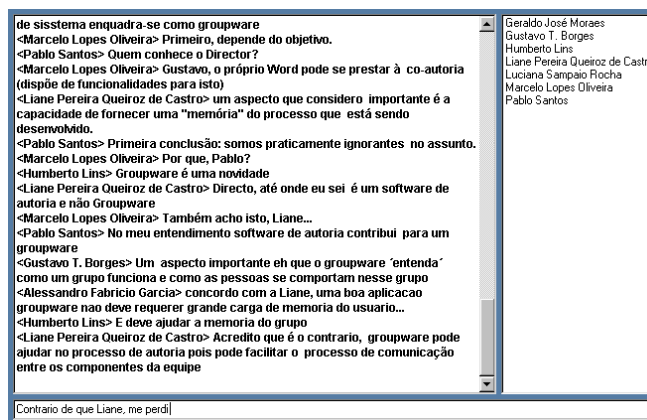


Figura 1. Mediate Chat 1.0, ferramenta de bate-papo do serviço Debate do AulaNet

Os participantes do curso TIAE, embora freqüentemente empolgados com a atividade “diferente e interessante”, costumam achar a conversação confusa. Então, a partir da edição TIAE 2000.1 (1º semestre de 2000), iniciou-se a pesquisa apresentada neste artigo cujo objetivo é investigar as causas da confusão da conversação visando o desenvolvimento de uma ferramenta de bate-papo onde o debate possa ser melhor compreendido.

Para guiar a investigação sobre a confusão da conversação no bate-papo e guiar o desenvolvimento da ferramenta Mediated Chat, esta pesquisa usa uma abordagem da Engenharia de Groupware[4] analisando aspectos da comunicação, coordenação e cooperação. Comunicação é a ação de tornar comum; os membros do grupo se comunicam para gerar entendimento compartilhado, negociar, tomar decisões e firmar compromissos. Coordenação é a ação de organizar o grupo; objetiva fazer as tarefas resultantes das negociações serem realizadas na ordem e tempo previstos cumprindo seus objetivos e restrições, evitando que esforços de comunicação e de cooperação sejam desperdiçados. Cooperação é a operação conjunta num

espaço compartilhado; é a ação dos membros do grupo para a realização das tarefas negociadas pela comunicação e gerenciadas pela coordenação.

A análise dos aspectos da colaboração auxilia a identificação e investigação de problemas que potencializam a confusão da conversação no bate-papo. Nesta pesquisa, para tentar diminuir cada problema identificado, uma nova versão da ferramenta Mediated Chat é desenvolvida e em seguida experimentada no curso TIAE.

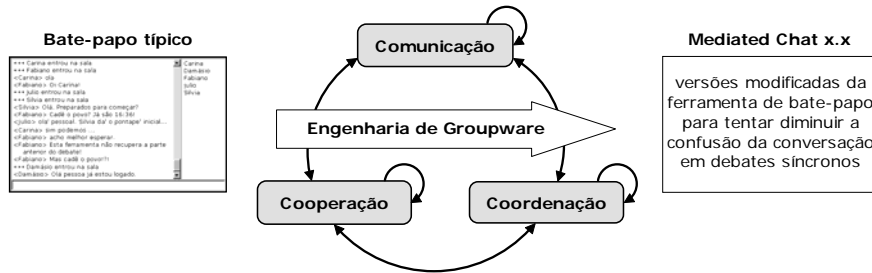


Figura 2. Engenharia de Groupware aplicada ao desenvolvimento de sucessivas versões da ferramenta Mediated Chat

Problema a problema, novas versões da ferramenta Mediated Chat vêm sendo desenvolvidas através da Engenharia de Groupware como ilustra o processo esquematizado na Figura 2. O fluxo das versões já desenvolvidas e em desenvolvimento neste projeto de pesquisa encontra-se esquematizado na Figura 3.

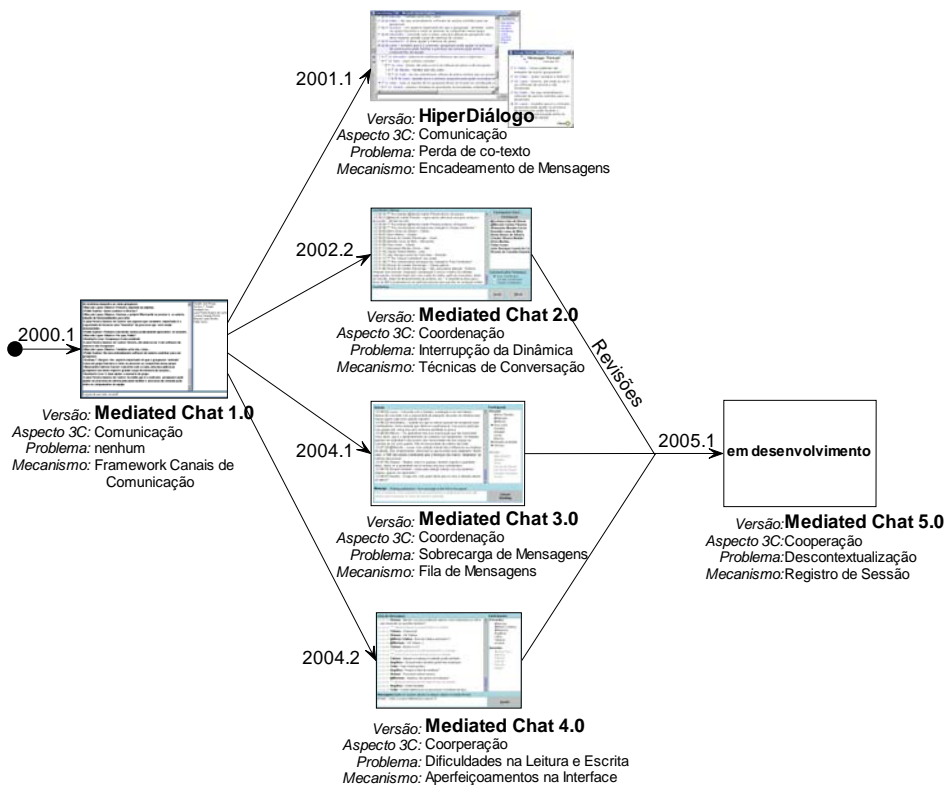


Figura 3. Fluxo de desenvolvimento das versões Mediated Chat

Cada versão foi desenvolvida como parte da investigação de algum problema relacionado à confusão da conversação. Quando um problema é identificado, o passo seguinte é elaborar um mecanismo que possa diminuir o problema identificado.

### 3. Problemas de colaboração e as versões da ferramenta Mediated Chat

Nesta seção, são apresentadas as sucessivas versões desenvolvidas da ferramenta Mediated Chat, sendo apresentado o problema identificado, a solução investigada e a conclusão obtida do uso de cada versão.

#### 3.1 - Mediated Chat 1.0: Framework Canais de Comunicação (Comunicação)

A versão Mediated Chat 1.0, Figura 1, foi desenvolvida para uma melhor integração com o ambiente AulaNet do que a versão comercial anteriormente usada. Não foi desenvolvida para tentar resolver um problema relacionado à confusão da conversação. Apesar de algumas poucas características específicas, Mediated Chat 1.0 é uma ferramenta típica de bate-papo. O objetivo foi dar suporte à troca síncrona de mensagens textuais entre os participantes de um curso no ambiente AulaNet. O framework Canais de Comunicação foi desenvolvido [5].

#### 3.2 - Hiperdiálogo: Encadeamento da Conversação para evitar a Perda de Co-texto (Comunicação)

Analisando os aspectos lingüísticos dos debates da edição TIAE 2000.1, que fez uso do Mediated Chat 1.0, constatou-se que o texto resultante daquelas sessões é predominantemente não-linear. Apenas 20% das mensagens refere-se à mensagem imediatamente anterior e, na média, as mensagens estão dando continuidade conversacional a uma mensagem localizada a 5 ou 6 posições anteriores. Os tópicos também não são discutidos linearmente, pois os assuntos são discutidos em paralelo ocorrendo a confluência tópica [6]. A baixa linearidade das sessões de debate foi identificada como uma das causas da confusão da conversação. Dentre os sintomas, identificou-se a Perda de Co-texto [7], problema que ocorre quando um participante não consegue estabelecer o encadeamento da conversação, não consegue identificar à que mensagem anterior uma determinada mensagem está respondendo.

Para tentar diminuir o problema da Perda de Co-texto, foi desenvolvida a ferramenta HiperDiálogo [8] – Figura 4. Nesta ferramenta, antes de enviar uma nova mensagem, o usuário marca explicitamente a mensagem a que está respondendo. Desta forma, as mensagens são organizadas sob a estrutura de árvore possibilitando a visualização das seqüências lineares da conversação. Esta visualização deveria evitar, por hipótese, a perda de co-texto.

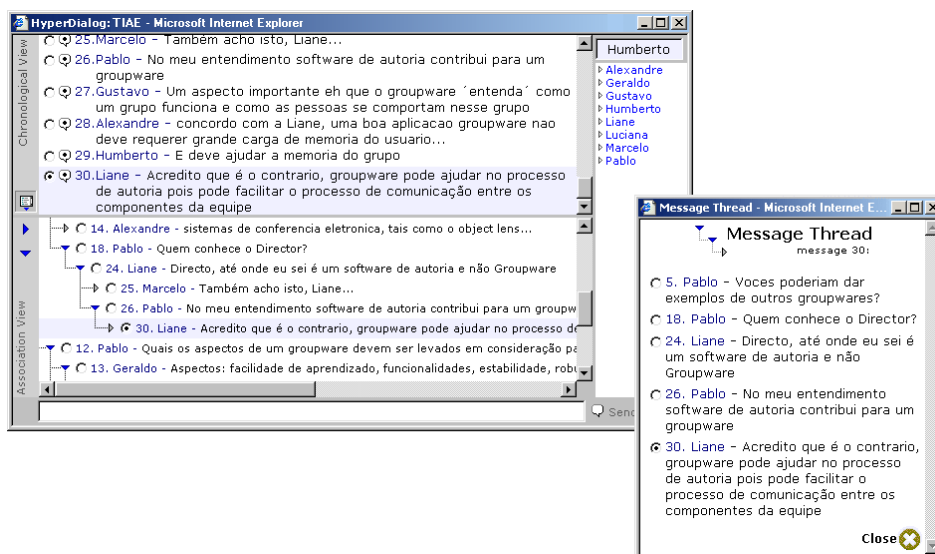


Figura 4. HiperDiálogo e o encadeamento das mensagens

No experimento realizado em 2001.1, a ferramenta HiperDiálogo não promoveu significativa diminuição da Perda de Co-texto. Em parte, as perdas continuaram ocorrendo porque os

participantes cometeram muitos erros ao estabelecerem o encadeamento entre as mensagens (7,5% das mensagens foi encadeada erradamente). A ferramenta HiperDiálogo apresenta uma interface bem mais complexa do que a das ferramentas típicas de bate-papo, introduzindo vários problemas de articulação no espaço compartilhado. A ferramenta também torna a conversação inadequadamente mais formal pois o participante tem que explicitar a mensagem a que está respondendo. A árvore de mensagens dispersa o foco dos participantes em diferentes ramos de conversação, dificultando ainda mais coordenação do debate. Conclui-se que, embora o encadeamento de mensagens implementado na ferramenta HiperDiálogo tenha potencial para resolver o problema da Perda de Co-texto, esta solução também introduz muitos outros problemas para a comunicação, coordenação e cooperação do grupo. Esta conclusão corrobora com os resultados obtidos em experimentos com a ferramenta Threaded Text Chat [9], que também implementa o encadeamento de mensagens, sobre a qual os usuários indicaram ser significativamente pior do que uma ferramenta típica de bate-papo.

### **3.3 - Mediated Chat 2.0: Técnicas de Conversação para evitar Interrupções da Dinâmica (Coordenação)**

Nos debates do curso TIAE, um aprendiz previamente selecionado desempenha o papel de moderador tornando-se responsável pela coordenação do debate. A partir da análise dos registros de debate e de entrevistas com os participantes, identificou-se que freqüentemente o moderador tem dificuldades para coordenar a conversação. Constatou-se que o debate depende muito da atuação do moderador e, quando o moderador não consegue conduzir uma boa discussão, o debate fica parecendo uma discussão sem objetivos.

Visando sistematizar e facilitar a coordenação, foi definida uma seqüência de etapas para os debates do curso TIAE. A dinâmica elaborada define os objetivos da discussão e evidencia como os participantes devem ser coordenados para que os objetivos sejam alcançados. Esta dinâmica de debate foi aplicada a partir da edição TIAE 2002.2. Já naquela edição, em comparação com as turmas precedentes, constatou-se que as manifestações de perda de co-texto foram reduzidas pela metade [7], fornecendo indício de que o uso de uma dinâmica bem estruturada torna a conversação mais compreensível.

Com a aplicação da dinâmica, observou-se que algumas mensagens são inadequadas à etapa de conversação em vigor, sendo caracterizadas nesta pesquisa como Interrupções [10]. A quantidade de Interrupções fornece uma noção da facilidade ou dificuldade de coordenação da sessão de debate – numa etapa bem coordenada, ocorrem poucas ou nenhuma interrupção. Contudo, a ferramenta Mediated Chat 1.0, bem como a maioria das ferramentas típicas de bate-papo, não disponibiliza mecanismos específicos para dar suporte à coordenação. Foi então desenvolvida a ferramenta Mediated Chat 2.0 [11], Figura 5, que implementa um conjunto de técnicas de conversação. O uso destas técnicas de conversação, por hipótese, deveria auxiliar a coordenação do debate e diminuir a ocorrência de interrupções, o que facilitaria a compreensão da conversação.

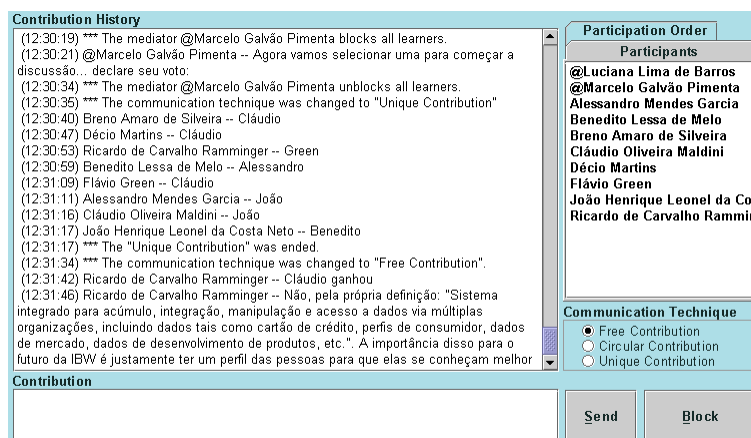


Figura 5. Mediated Chat 2.0 e as Técnicas de Conversação

A partir do experimento realizado na edição TIAE 2002.2, verificou-se que a quantidade de Interrupções permaneceu inalterada quando foi usada a ferramenta Mediated Chat 2.0 [10]. A análise daquelas sessões indicou melhorias a serem efetuadas nas técnicas de conversação e indicou novos mecanismos para efetivar uma coordenação mais adequada dos debates visando reduzir a ocorrência das Interrupções. As revisões das Técnicas de Conversação ainda não foram experimentadas e, portanto, não há resultados que comprovem ou refutem esta hipótese.

### 3.4 - Mediated Chat 3.0: Fila de Mensagens para evitar a Sobrecarga de Mensagens (Coordenação)

Um dos problemas freqüentemente citados pelos participantes dos debates é a dificuldade de se ler todas as mensagens durante o debate. Isto se deve, em parte, pela grande quantidade de mensagens sendo dinamicamente produzida – por exemplo, na edição TIAE 2002.1, estavam presentes, em média, 19 participantes que produziam 610 mensagens por sessão de debate com duração de 1 hora. Este problema se agrava quando várias mensagens são enviadas num curto período de tempo, o que inviabiliza a leitura de todas as mensagens potencializando a confusão da conversação. Este fenômeno foi denominado nesta pesquisa de Sobrecarga de Mensagens. Um problema semelhante, mas não idêntico, encontra-se descrito na Literatura sobre IRC sendo denominado por *Flood* (enxurrada de mensagem) [12].

Para tentar diminuir a Sobrecarga de Mensagem, problema que ocorre quando o participante recebe mais mensagens do que é capaz de ler, foi desenvolvida a ferramenta Mediated Chat 3.0 – Figura 6. Nos ferramentas típicas de bate-papo, cada mensagem que o servidor recebe é imediatamente distribuída para os clientes. Na ferramenta Mediated Chat 3.0, após publicar uma mensagem, o servidor aguarda um intervalo de tempo antes de publicar a próxima mensagem (um intervalo de tempo proporcional à quantidade de caracteres da mensagem recém publicada). Durante este intervalo de tempo, as novas mensagens enviadas pelos participantes são enfileiradas no servidor para a posterior publicação. Este mecanismo distribui a publicação das mensagens ao longo do tempo de tal forma que os participantes consigam ler todas as mensagens sem serem surpreendidos por rajadas de mensagens (várias mensagens publicadas num curto intervalo de tempo). O participante que envia uma mensagem, entra na fila de publicação. Enquanto o participante estiver na fila, não pode digitar novas mensagens. Na Lista de Participantes, encontra-se indicado quem é que está falando no momento (o autor da mensagem recém publicada), quem está aguardando na fila, quem está digitando uma nova mensagem e quem não está digitando (possivelmente lendo as mensagens ou aguardando algo).

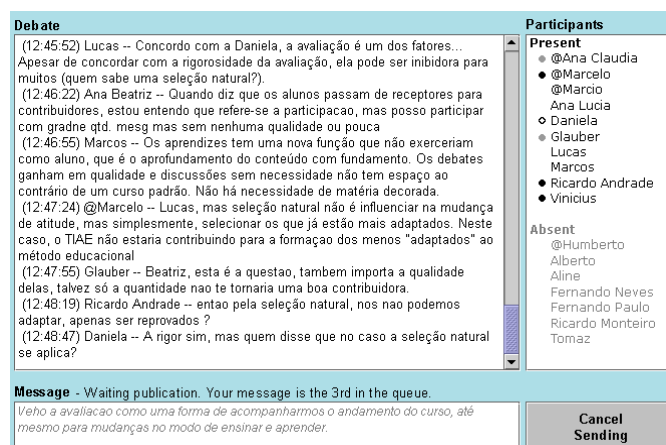


Figura 6. Mediated Chat 3.0 e a Fila de Mensagens

A solução proposta na ferramenta Mediated Chat 3.0 inspira-se na ferramenta Chat Circles[13], onde uma mensagem fica visível durante um intervalo de tempo considerado suficiente para a leitura e depois desaparece da tela. Na ferramenta Chat Circles, também há indicações de quem está ou não digitando. Contudo, na ferramenta Chat Circles, não há nada que impeça que várias mensagens fiquem visíveis simultaneamente, possibilita ainda ocorrer a Sobrecarga de Mensagens.

A ferramenta Mediated Chat 3.0, por hipótese, melhora a compreensão da conversação por viabilizar a leitura de todas as mensagens do debate. Esta ferramenta foi experimentada na edição TIAE 2004.1, mas os resultados obtidos ainda não são conclusivos. Em entrevistas realizadas com os participantes, constatou-se que muitos não compreenderam adequadamente o mecanismo de enfileiramento das mensagens, e alguns até acharam que a ferramenta havia se tornado mais lenta porque algumas de suas mensagens demoravam a ser publicadas (pois entravam na fila de mensagem da qual eles não haviam compreendido). Por outro lado, a indicação de quem está digitando foi rapidamente compreendida pelos participantes, facilitou a coordenação e diminuiu a ocorrência de um tipo específico de interrupção.

### 3.5 - Mediated Chat 4.0: Interface para facilitar a Leitura e a Escrita das Mensagens (Cooperação)

A interface da ferramenta Mediated Chat vem sendo gradualmente modificada em suas sucessivas edições. Contudo, ainda não havia sido feita uma investigação sistemática das influências da interface em relação à compreensão da conversação. Algumas dificuldades para a leitura e escrita de mensagens já foram identificadas a partir da análise do registro das sessões de debate, de entrevista com os participantes e de alguns vídeos da tela do computador de alguns participantes usando a ferramenta durante os debates. As soluções propostas para alguns dos problemas identificados foram implementadas na versão Mediated Chat 4.0, Figura 7.



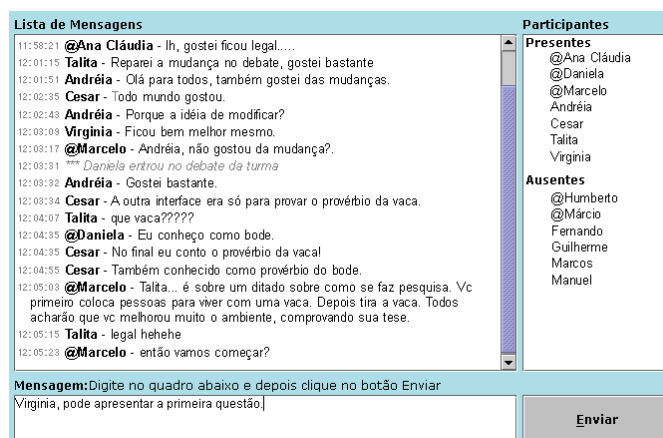


Figura 7. Mediated Chat 4.0 e as diferenças de interface da versão 1.0

A ferramenta Mediated Chat 4.0, em comparação com a versão 1.0, facilita a leitura das mensagens ao fazer maior diferenciação visual entre emissor e conteúdo, e entre mensagens dos participantes e avisos do sistema. Para facilitar a escrita de novas mensagens, nesta versão são visíveis 3 linhas de texto ao invés de uma linha única que dificulta o processo de digitação e revisão da mensagem a ser enviada. A Lista de Participantes é organizada em presentes e ausentes no Debate e os participantes são identificados com o primeiro nome (ao invés do nome por extenso como era implementado na versão 1.0). Por hipótese, em função das modificações de interface visando facilitar os processos de escrita e leitura das mensagens, esta versão propiciará uma melhor compreensão da conversação. A experimentação desta ferramenta está sendo realizada na edição TIAE 2004.2.

### 3.6 - Mediated Chat 5.0: Registro da Sessão para evitar a Descontextualização (Cooperação)

Um outro problema já identificado que potencializa a confusão da conversação ocorre quando um participante entra no meio de uma sessão de debate. Os outros participantes já estarão discutindo algo e o novo participante ficará descontextualizado, sem ter acesso ao texto que foi até então produzido durante aquela sessão. Para evitar este problema, denominado Descontextualização, a versão Mediated Chat 5.0, ainda em desenvolvimento, implementa o registro da sessão que armazena todo o texto produzido na sessão para apresentá-lo ao participante que entrar no meio do debate.

Esta versão também implementa os mecanismos testados anteriormente e suas revisões (com exceção do encadeamento da mensagem proposto na ferramenta HiperDiálogo). O objetivo é investigar se todos estes mecanismos, sendo usados em conjunto, irão efetivamente diminuir a confusão da conversação. Esta versão será experimentada na edição TIAE 2005.1.

## 4. Conclusão

É preciso aumentar o nível de compreensão da conversação nas ferramentas de bate-papo para tornar o seu uso mais adequado ao contexto educacional. A confusão da conversação, contudo, não é um problema simples pois é decorrente da sobreposição de vários fatores. Neste artigo, foram apresentadas as investigações já realizadas e em andamento para diminuir os problemas já identificados que potencializam a confusão da conversação. Foram desenvolvidas versões da ferramenta Mediated Chat seguindo uma abordagem da Engenharia de Groupware onde se busca analisar e resolver, isoladamente, problemas relacionados à comunicação, coordenação e colaboração. A ferramenta Mediated Chat 5.0 é a próxima versão a ser investigada. Embora ainda não tenha sido experimentada, os resultados anteriores obtidos com o uso das versões

intermediárias indicam que a conversação nesta última versão será mais compreensível, e por conseguinte, mais adequada à realização dos debates educacionais.

## **Agradecimentos**

O Projeto AulaNet é parcialmente financiado pela Fundação Padre Leonel Franca e pelo Ministério da Ciência e Tecnologia através do PRONEX bolsa nº 76.97.1029.00 (3366), e também através do projeto Sistemas Multi-Agentes para a Engenharia de Software (ESSMA) bolsa nº 552068/2002-0. Também é financiado pelas bolsas individuais do CNPq: Carlos J.P. Lucena nº 300031/92-0 e Hugo Fuks nº 303055/02-2. Mariano Gomes Pimentel recebe bolsa CAPES.

## **Referências**

- [1] Pimentel, M. G., Fuks, H., Lucena, C. J. P. Debatir, debati... aprendi? Investigações sobre o papel educacional das ferramentas de bate-papo. IX Workshop sobre Informática na Escola, XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. UNICAMP, Campinas, 2003, p. 167-178.
- [2] Fuks, H. Aprendizagem e Trabalho Cooperativo no Ambiente AulaNet. Revista Brasileira de Informática na Educação, n. 6, abril 2000, p. 53-73.
- [3] Fuks, H., Gerosa, M. A., Lucena, C. J. P. Sobre o Desenvolvimento e Aplicação de Cursos Totalmente a Distância na Internet. Revista Brasileira de Informática na Educação, n. 9, setembro 2001, p. 61-75.
- [4] Fuks, H., Raposo, A. B., Gerosa, M. A. Do Modelo de Colaboração 3C à Engenharia de Groupware. WEBMIDIA 2003 - Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web, Trilha especial de Trabalho Cooperativo Assistido por Computador. Salvador, novembro 2003, p. 445-452.
- [5] Ferraz, F.G. Framework Canais de Comunicação. Projeto Final de Computação, PUC-Rio, Julho 2000.
- [6] Pimentel, M. G., Sampaio, F. F. Comunicografia(...), Revista Brasileira de Informática na Educação, n. 10, abril 2002, p. 53-59. [Artigo premiado no SBIE'2000]
- [7] Pimentel, M. G., Fuks, H., Lucena, C. J. P. Co-text Loss in Textual Chat Tools. CONTEXT'03: 4th International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context. Stanford, Califórnia-EUA, 2003, p. 483-490.
- [8] Pimentel, M. G.: HiperDiálogo: ferramenta de bate-papo para diminuir a perda de co-texto. Dissertação de Mestrado do NCE-UFRJ, 2002. [Recebeu prêmio de melhor dissertação de mestrado no SBIE'2002].
- [9] Burkhalter, B., Cadiz, J. J., Smith, M. Conversation Trees and Threaded Chats. CSCW'00 - Computer Supported Cooperative Work Conference. Filadélfia-EUA, 2000, p. 97-105.
- [10] Pimentel, M. G., Fuks, H., Lucena, C. J. P. Mediated Chat 2.0: Embedding Coordination into Chat Tools. COOP'04 - 6th International Conference on the Design of Cooperative Systems. French Riviera-França, 2004.
- [11] Rezende, J. L. Aplicando Técnicas de Comunicação para a Facilitação de Debates no Ambiente AulaNet. Dissertação de Mestrado do Departamento de Computação da PUC-Rio, 2003 [Recebeu prêmio de melhor dissertação de mestrado no SBIE'2003].
- [12] <http://www.irc.org>
- [13] Viegas, F.B., Donath, J.S. Chat Circles. Conference on Human Factors in Computing Systems. Pittsburgh, Pennsylvania, United States, 1999.