



# PUC

ISSN 0103-9741

Monografias em Ciência da Computação  
nº 46/03

## **Embutindo Mecanismos de Coordenação em Ferramentas de Bate-papo**

Mariano Gomes Pimentel  
Hugo Fuks  
Carlos José Pereira de Lucena

Departamento de Informática

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
RUA MARQUÊS DE SÃO VICENTE, 225 - CEP 22453-900  
RIO DE JANEIRO - BRASIL

PUC RIO - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

ISSN 0103-9741

Monografias em Ciência da Computação, Nº 46/03

Editor: Carlos J. P. de Lucena

Novembro, 2003

## **Embutindo Mecanismos de Coordenação em Ferramentas de Bate-papo \***

Mariano Gomes Pimentel  
Hugo Fuks  
Carlos José Pereira de Lucena

\* Trabalho patrocinado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia da  
Presidência da República Federativa do Brasil.

# Embutindo Mecanismos de Coordenação em ferramentas de bate-papo

Mariano Gomes Pimentel, Hugo Fuks, Carlos José Pereira de Lucena  
Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)  
{mariano, hugo, lucena}@inf.puc-rio.br

PUC-RioInf.MCC46/93 Novembro, 2003

**Abstract:** This research project investigates the coordination of debates using chat tools. In order to evaluate the Mediated Chat 2.0 tool, which implements coordination mechanisms to facilitate the application of group conversation techniques, debates were held during a distance education course using the AulaNet learningware. The logs were analyzed to evaluate how appropriately the proposed mechanisms helped during the coordination of the chat.

**Keywords:** Coordination, Chat tools, Conversation techniques, Groupware design and evaluation.

**Resumo:** Esta pesquisa investiga a coordenação de debates realizados através de ferramentas de bate-papo. Foi desenvolvida a ferramenta Mediated Chat 2.0 que implementa mecanismos de coordenação para facilitar a aplicação de técnicas de conversação em grupo. Para avaliar os mecanismos desenvolvidos, foram realizados debates num curso a distância realizado através do ambiente AulaNet. As sessões de debate foram analisadas buscando avaliar a adequação dos mecanismos propostos para a realização da coordenação.

**Palavras-chave:** Coordenação, Ferramentas de bate-papo, Técnicas de conversação, Design e avaliação de groupware.

## 1. Introdução

O objetivo maior desta pesquisa é investigar como projetar e avaliar groupware [1] a partir dos conceitos de comunicação [2], coordenação [3], cooperação e percepção [4]. Especificamente nesta monografia aborda-se o desenvolvimento de mecanismos de coordenação para as ferramentas de bate-papo.

As ferramentas de bate-papo tornaram-se amplamente populares e cada vez mais se deseja fazer uso destas ferramentas em atividades que vão além da socialização e recreação. Nesta pesquisa foi investigado o uso das ferramentas de bate-papo na realização de debates síncronos entre participantes de curso a distância. Nestes debates, os participantes freqüentemente reclamam da confusão na conversação do bate-papo. A pesquisa apresentada nesta monografia investiga mecanismos de coordenação que possam tornar a conversação num bate-papo mais organizada e compreensível.

Os fundamentos teóricos que norteiam esta pesquisa são sintetizados na seção 2 desta monografia. Na seção 3 é abordada a dinâmica usada na realização de debates síncronos num curso a distância. Na seção 4 é apresentada a ferramenta Mediated Chat 2.0, desenvolvida nesta pesquisa, que objetiva facilitar a coordenação de debates. Os resultados obtidos com o uso desta ferramenta são discutidos na seção 5. Na seção 6 são apresentadas as conclusões sobre a pesquisa aqui apresentada.

## 2. Colaboração, Groupware e Ferramentas de Comunicação

Para colaborar, os indivíduos têm que trocar informações (se comunicar), organizar-se (se coordenar) e operar em conjunto num espaço compartilhado (cooperar). As trocas ocorridas durante a comunicação geram compromissos que são gerenciados pela coordenação, que por sua vez organiza e dispõe as tarefas que são executadas na cooperação. Ao cooperar os indivíduos têm necessidade de se comunicar para renegociar e para tomar decisões sobre situações não previstas inicialmente. Isto mostra o aspecto cíclico da colaboração. Através da percepção, que é um processo de adquirir informação por meio dos sentidos, um indivíduo se informa sobre o que está acontecendo, sobre o que as outras pessoas estão fazendo e adquire informações necessárias para seu trabalho. Na Figura 1 encontra-se o diagrama do modelo baseado nestes conceitos [5].

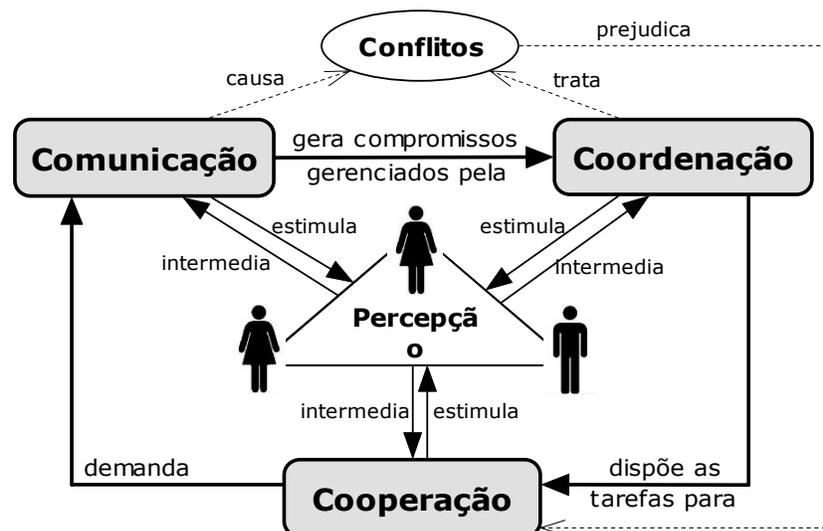


Figura 1. Modelo 3C de colaboração

As ferramentas computacionais para dar suporte à colaboração, denominadas aplicações groupware, são analisadas em função do grau de suporte à comunicação, coordenação e cooperação, sendo posicionadas no espaço triangular apresentado da Figura 2 [7].



Figura 2. Classificação de groupware de acordo com o modelo 3C de colaboração

A pesquisa apresentada neste artigo investiga a realização de debates realizados através das ferramentas de bate-papo. Na realização desta atividade colaborativa, procura-se identificar e diminuir os problemas decorrentes do pouco suporte fornecido por estas ferramentas para a coordenação da conversação.

### 3. Debates Síncronos do curso TIAE

O curso TIAE (Tecnologia de Informação Aplicada à Educação) [8] é ministrado desde 1998 como uma disciplina do Departamento de Informática da PUC-Rio. A partir do segundo semestre de 1998, este curso vem sendo realizado totalmente a distância pelo ambiente AulaNet [9]. O AulaNet 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 da Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). O AulaNet é um gratuito, e está disponível nas versões em português, inglês e espanhol em <http://www.eduweb.com.br>.

O curso TIAE é organizado em tópicos, sendo um tópico abordado a cada semana. Os aprendizes devem ler os conteúdos selecionados sobre o tópico, realizar pesquisas de aprofundamento, e participar de um seminário onde são discutidas questões específicas sobre o tópico em estudo. O seminário é realizado durante três dias através do serviço Conferências do AulaNet, que funciona como um fórum de discussão que possibilita o encadeamento e categorização de mensagens [10]. Após a discussão na Conferência, o tópico em estudo é encerrado com a realização de um debate síncrono, com duração de aproximadamente uma hora, pelo serviço Debate do AulaNet – Figura 3.

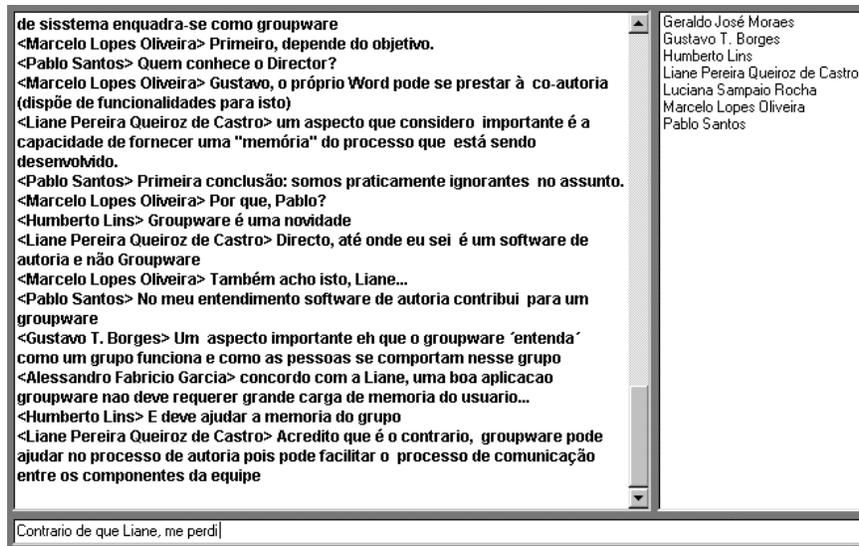


Figura 3. Ferramenta Mediated Chat 1.0 que faz parte do serviço Debate do AulaNet

Nos debates do curso TIAE, um aprendiz previamente selecionado desempenha o papel de moderador, tornando-se responsável por coordenar a sessão de debate. Para apoiar o moderador na coordenação do debate, atuam os mediadores do curso que, dentre outras funções, fazem a abertura e o encerramento formal de cada debate, e posteriormente avaliam a participação dos aprendizes [11].

A seguinte dinâmica de debate é atualmente aplicada no TIAE. Os mediadores dão início ao debate. Uma das questões previamente discutida na conferência é apresentada pelo moderador; cada aprendiz envia um comentário sobre a questão; os aprendizes elegem um comentário a ser discutido; após a livre discussão sobre o comentário eleito, os participantes sintetizam o que foi discutido e apresentam suas conclusões. Este ciclo – apresentação da questão, comentários, votação, discussão livre, síntese e conclusão – é repetido 3 vezes, uma para cada questão previamente discutida na conferência sobre o tópico em estudo. Após a discussão da terceira questão, os mediadores fazem o encerramento do debate. Esta dinâmica dos debates do curso TIAE está esquematizada na Figura 4.

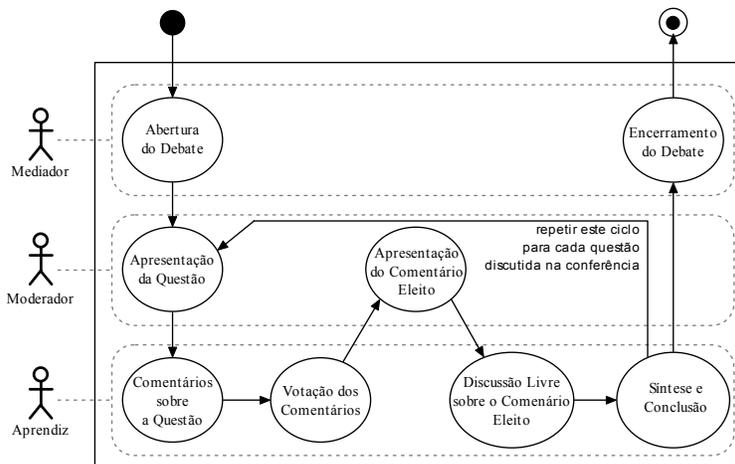


Figura 4. Diagrama de atividades da dinâmica dos debates do curso TIAE

Na Tabela 1 são explicitadas as mensagens esperadas e as tarefas a serem realizadas em cada uma das etapas da dinâmica dos debates do curso TIAE.

**Tabela 1.** Mensagens esperadas e tarefas a serem realizadas nos debates do curso TIAE

<b>Etapas do Debate</b>	<b>Mensagens esperadas</b>	<b>Tarefas a serem realizadas</b>
Abertura do Debate	Mensagens do mediador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interromper a conversação de socialização e recreação</li> <li>• Apresentar o tópico a ser discutido no debate</li> <li>• Passar a palavra para o aprendiz moderador</li> </ul>
Apresentação da Questão	Mensagens do moderador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar uma questão discutida na conferência</li> <li>• Sintetizar as convergências e as polêmicas emergidas na conferência</li> </ul>
Comentários sobre a Questão	Mensagens dos aprendizes, um por vez numa seqüência estabelecida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada aprendiz deve enviar um comentário sobre a questão, geralmente, a conclusão que chegou após a discussão daquela questão na conferência</li> <li>• Fazer com que os aprendizes enviem contribuições respeitando uma ordenação estabelecida</li> </ul>
Votação dos Comentários	Mensagens dos aprendizes (sem ordenação estabelecida) para indicar o comentário a ser discutido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada aprendiz deve votar na contribuição que deseja discutir</li> <li>• Fazer com que todos os aprendizes votem</li> </ul>
Apresentação do Comentário Eleito	Mensagens do moderador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contabilizar os votos</li> <li>• Indicar o comentário eleito</li> <li>• Dar início à livre discussão a partir do comentário eleito</li> </ul>
Discussão Livre sobre o Comentário Eleito	Mensagens de todos os participantes, desde que pertinentes à questão em discussão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os aprendizes devem discutir o comentário eleito, sem fugir do escopo da questão em discussão</li> <li>• O moderador deve: conduzir a discussão livre mantendo o foco na contribuição eleita evitando que a discussão se disperse ou tome rumos inadequados; cuidar para que o debate não ocorra num ritmo muito exagerado ou monótono; manter a ordem e o respeito evitando conflitos entre participantes; estimular a participação de todos</li> </ul>
Síntese e Conclusões	Mensagens de todos os participantes, desde que apresentem síntese ou conclusão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintetizar o que foi discutido</li> <li>• Apresentar conclusões</li> </ul>
Encerramento do Debate	Mensagens do mediador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interromper a dinâmica do debate</li> <li>• Apresentar avisos gerais sobre o curso</li> <li>• Declarar encerrado o debate</li> </ul>

Observa-se que a dinâmica dos debates do curso TIAE é organizada em etapas onde há um conjunto de tarefas a serem realizadas seguindo um protocolo estruturado de conversação (com exceção da etapa Discussão Livre). A aplicação desta dinâmica demanda um considerável esforço para coordenar os participantes na execução destas etapas. 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, durante esta pesquisa, a ferramenta Mediated Chat 2.0, a ser integrada ao ambiente AulaNet, que dispõe de mecanismos para auxiliar a coordenação. Esta ferramenta é apresentada na seção a seguir.

#### **4. Mediated Chat 2.0**

A ferramenta Mediated Chat 2.0 [12] –

Figura 5 – foi desenvolvida objetivando facilitar a coordenação da conversação. Esta ferramenta implementa as seguintes técnicas de conversação: *Contribuição Livre*, onde os participantes podem enviar mensagens a qualquer momento; *Contribuição Circular*, onde os participantes são organizados numa fila circular onde somente o primeiro da fila pode enviar uma mensagem; e *Contribuição Única*, onde cada participante deve enviar uma única mensagem a qualquer momento. Durante a aplicação de qualquer uma destas técnicas

de conversação, a ferramenta possibilita bloquear ou desbloquear o envio de mensagens dos aprendizes.

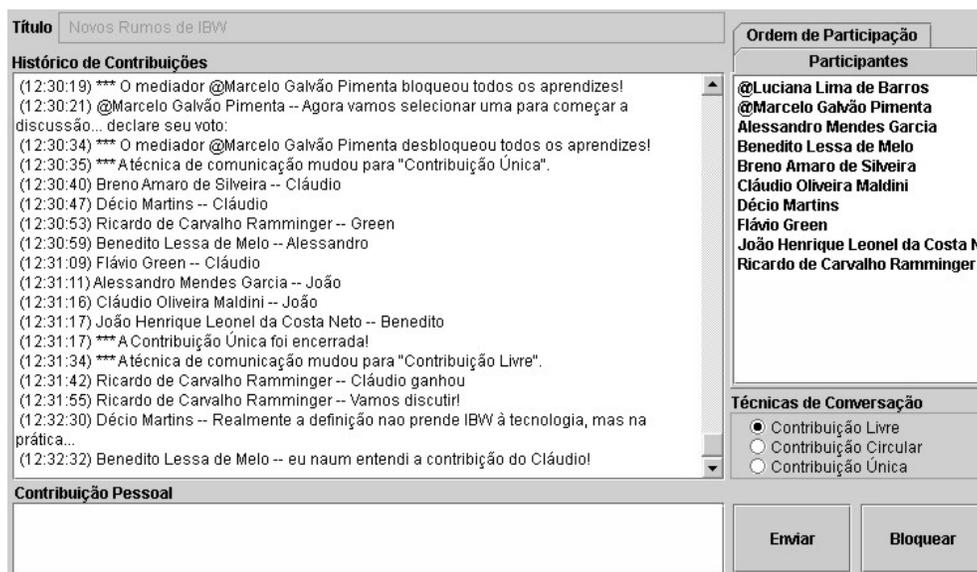


Figura 5. Ferramenta Mediated Chat 1.0 que faz parte do serviço Debate do AulaNet

Com o adequado uso da ferramenta Mediated Chat 2.0, espera-se que seja mais fácil coordenar uma dinâmica de conversação como a especificada para os debates do curso TIAE.

## 5. Avaliação da ferramenta Mediated Chat 2.0

Para investigar a adequação dos mecanismos implementados na ferramenta Mediated Chat 2.0, a ferramenta foi usada em debates da edição TIAE 2002.2 (2º semestre de 2002). Nesta edição, também foi usada a ferramenta Mediated Chat 1.0 com o objetivo de estabelecer comparações entre a coordenação do debate efetivada através destas diferentes ferramentas. Por hipótese, a coordenação seria melhor efetivada através do uso dos mecanismos implementados na ferramenta Mediated Chat 2.0.

### 5.1. Procedimento: identificação das etapas da dinâmica do debate e suas interrupções

Para estabelecer comparações entre as ferramentas, foram analisados os registros dos debates realizados na edição TIAE 2002.2. Em cada registro, foram identificadas as etapas do debate e as mensagens que interromperam cada etapa, conforme ilustram as análises apresentadas no Texto 1. A quantidade de interrupções fornece uma boa medida sobre a dificuldade ou adequação da coordenação do debate.

**Texto 1.** Análise das etapas e interrupções do debate 1 de TIAE 2002.2.  
As mensagens de interrupções foram assinaladas com “▶” ao lado da numeração

Steps and Interruptions analysis	Transcription of Debate 1, TIAE 2002.2 edition
Abertura do Debate	1 <Luciana> Vamos começar!
	2 <Luciana> O debate de hoje será sobre "Mudança de Atitude"
	3 <Luciana> O moderador é o Marcelo.
	4 <Luciana> Marcelo, pode enviar a síntese da primeira questão.

Apresentação da Questão 1	4	<Luciana> Marcelo, pode enviar a síntese da primeira questão.
	6	<Marcelo> QUESTÃO 1) Meios para proporcionar aprendizagem na "cultura digital".
	7	<Marcelo> SÍNTESE DA CONFERÊNCIA: Todos concordaram que [...].
Contribuições sobre a Questão 1	8	<Luciana> Benedito, envie a sua contribuição.
	9	<Benedito> ok.
	▶ 10	<Breno> Vai lá Benedito: Mudança de Atitude - Saindo do Armário :)))
	▶ 11	<Luciana> Comentários desnecessários só poluem a discussão!!!!
	12	<Benedito> Sobre a questão "Educação baseada na web força a mudança nos hábitos e atitudes dos alunos?": a web é apenas um novo meio de comunicação. A web não mudará o conhecimento, apenas a sua forma. [...]
	13	<Luciana> Breno, agora vc.
	14	<Breno> Eu continuo achando que o aprendizado é conseguido mais com base individual do que coletiva num ambiente virtual
	[...]	[...]
	24	<Luciana> Ricardo...
	25	<Ricardo> Eu acho que é possível conciliar um curso presencial com um digital, mas tenho ainda algumas dúvidas se um curso inteiramente digital será eficiente.
	26	<Ricardo> Isso só será possível caso realmente aconteça uma mudança de atitude por partes dos participantes. A passividade pode fazer com que o curso não seja viável.
	27	<Luciana> Alessandro, envie a sua contribuição sobre a primeira questão.
	▶ 28	<Alessandro> desculpe, não sei qual é a questao
	▶ 29	<Alessandro> o debate no lab de informatica nao funciona
	▶ 30	<Luciana> Estes problemas não devem ser discutidos agora!
▶ 31	<Alessandro> qual é a questao?	
32	<Luciana> Cláudio, envie a sua contribuição sobre a primeira questão.	
33	<Cláudio> O aprendizado depende muito da força de vontade do aluno. Quem tem mais propensão a ser autodidata sentirá mais facilidade.	
Votação das Contribuições	34	<Luciana> Agora, leiam as contribuições e escolham a que deverá ser discutida.
	35	<Luciana> Informem o nome do autor....
	36	<Ricardo> Gostaria de discutir a colocação do Cláudio. Será que é necessário para o aluno ser autodidata, ou é possível haver essa mudança de atitude por parte dele.
	37	<Goldin> A mensagem do João sobre restrições técnicas da Web. Acho que seria mais comportamental que técnica.
	38	<Marcelo> Voto: Ricardo
	39	<Alessandro> eu escolho o do Ricardo
	40	<Benedito> eu escolho a contribuição do Ricardo.
	41	<Cláudio> Ricardo.
	42	<Décio> Ricardo
	43	<Breno> João
	44	<Danilo> Benedito
45	<João> Ricardo	
Declaração da Contribuição Eleita (para iniciar a etapa de Discussão Livre)	46	<Marcelo> Ricardo: 6 votos.
	47	<Marcelo> Mensagem de Ricardo: "Eu acho que é possível conciliar um curso presencial com um digital, mas tenho ainda algumas dúvidas se um curso inteiramente digital será eficiente. Isso só será possível caso realmente aconteça uma mudança de atitude por partes dos participantes. A passividade pode fazer com que o curso não seja viável."
	48	<Marcelo> O que faz um curso "ser eficiente" ou não?
	▶ 49	<Breno> O aluno ter aprendido, ou não.
	50	<Marcelo> vamos discutir galera!!!!
Discussão Livre	51	<Benedito> a qualidade de seu conteúdo por exemplo é algo que faz um curso ser eficiente!
	52	<Décio> A capacidade fazer com que um conhecimento seja absorvido, na minha opinião.
[...]	[...]	
Síntese e Conclusão sobre a Questão 1	122	<Luciana> VAMOS ENCERRAR ESTA QUESTÃO!!!!
	▶ 123	<Ricardo> 30%...eu não passo do 20%!
	124	<Luciana> Alguma contribuição final?
	▶ 125	<Benedito> parabéns pra vc que consegue ler 30%, eu mal leio a ultima msg, pq alguém ja enviou outra a msg sobe sem eu poder acompanha!
	[...]	[...]
	▶ 132	<Marcelo> Gente, isto nao sao "contribuicoes finais"!
	▶ 133	<Ricardo> Opa..Flamengo é um bom tópico!
134	<Luciana> QUESTÃO encerrrada!!!!	
▶ 135	<Alessandro> Luciana: vc perguntou se alguem tinha mais alguma contribuicao, eu disse a minha	
136	<Luciana> Marcelo, pode enviar a síntese da segunda questão.	
137	<Marcelo> QUESTÃO 2) Educação baseada na web força a mudança nos hábitos e atitudes dos alunos?	
138	<Marcelo> SÍNTESE DA CONFERÊNCIA: Nesta questão ocorreu muita controvérsia. Alguns argumentaram que [...]	
▶ 139	<Benedito> po naum tempo para mandar minha contribuição final....	

...e assim por diante...	140	<Luciana> Alessandro, envie a sua contribuição. [...]
Síntese e Conclusão sobre a Questão 3	361	<Luciana> VAMOS ENCERRAR ESTA QUESTAO: O tempo acabou!!!
	362	<Alessandro> acho que a categorizacao de mensagens eh unanime, o que estamos discutindo eh pertinente, eh um aprimoramento da nossa ferramenta.
	363	<Luciana> Alguém quer fazer alguma contribuição final?
	364	<Benedito> :-( estava tão bom! quase deixei de ser dislexico! [...]
	367	<Cláudio> Em resumo, acho que a categorização das mensagens ajuda bastante na conferência, mas não num chat como esse, que seria inviável. [...]
Encerramento do debate	373	<Luciana> Bom, então até a semana que vem.

Uma mensagem é identificada como sendo uma interrupção sempre que for inadequada à etapa do debate; isto é, a mensagem é inesperada ou não realiza a atividade proposta conforme especificado na Tabela 1. Por exemplo, no Texto 1, durante a etapa das contribuições sobre a primeira questão, Luciana pede para Benedito enviar sua contribuição. Breno, contudo, intromete-se fazendo uma brincadeira (mensagem 10) que é imediatamente reprimida pela mediadora (mensagem 11). A contribuição de Benedito foi publicada somente depois destas 2 mensagens. A brincadeira de Breno, embora útil para descontrair os participantes, e a repressão de Luciana, embora adequada para a coordenação daquela etapa do debate, ambas as mensagens interromperam a seqüência esperada de mensagens.

Ainda na etapa de Contribuição sobre a Questão 1, na transcrição do Texto 1, as mensagens 28 a 31 também foram consideradas interrupções. Alessandro deveria enviar uma contribuição sobre a questão, mas ao invés disto, declara estar tendo problemas para usar a ferramenta e desconhece qual é a questão em discussão (Alessandro havia entrado no Debate no meio daquela etapa). As mensagens 28 a 31 não realizaram a tarefa esperada naquela etapa.

Na etapa de Declaração da Contribuição Eleita, o moderador deveria anunciar a contribuição eleita e dar início à etapa de Discussão Livre. Contudo, na mensagem 49, Breno antecipa-se já começando a discutir a questão interrompendo aquela etapa do debate. A mensagem 49 não seria considerada uma interrupção se tivesse sido publicada após a abertura da etapa de Discussão Livre iniciada com a mensagem 50.

Com as mensagens 122 e 124, a mediadora interrompe a etapa de Discussão Livre para dar início à Síntese da Discussão sobre a Questão 1. Os participantes, contudo, continuaram a discutir a questão interrompendo a etapa de Síntese e Conclusão, como constata a mensagem 132 do moderador.

Aplicando este procedimento para identificar as etapas da dinâmica do debate e suas interrupções, todos os debates realizados em TIAE 2002.2 foram analisados. Na etapa de Discussão Livre, por não ter um protocolo de conversação, não podem ser identificadas interrupções. Os dados obtidos desta análise são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Dados obtidos a partir da análise dos debates de TIAE 2002.2

Ferramenta de bate-papo	Debates	Mediated Chat 1.0				Mediated Chat 2.0			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Etapas do Debate (interrupções/mensagens)	1. Abertura do Debate	0/3	0/1	2/5	0/3	0/3	0/1	0/2	0/3
	2. Apresentação da Questão	3/11	0/3	10/18	1/7	0/6	3/9	0/0	0/10
	3. Contribuição sobre a Questão	15/78	5/52	2/60	4/57	4/38	6/37	12/38	2/32
	4. Votação das Contribuições	6/40	5/33	2/33	10/50	1/21	4/32	3/28	1/29
	5. Apresentação da Eleição	2/12	25/36	0/9	2/11	0/6	7/12	0/6	9/20

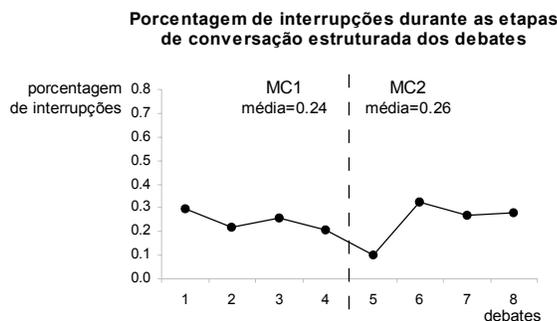
6. Discussão Livre	0/190	0/363	0/260	0/291	0/180	0/51	0/235	0/135
7. Síntese e Conclusão	28/38	13/24	26/47	13/30	3/5	18/27	9/14	26/40
8. Encerramento do Debate	0/1	5/11	4/8	5/12	0/1	0/0	0/1	0/1
Total destas etapas, excluindo-se a Discussão Livre pois não são identificadas interrupções	55/183	53/243	46/180	35/170	8/80	38/118	24/89	38/135
Total de participantes	11	11	11	11	11	10	9	10
Duração do debate (minutos)*	55	55	55	55	46	32	51	53
Total de mensagens	373	523	440	461	260	169	324	342

\* A duração dos debates 1 a 4 é uma estimativa pois a ferramenta Mediated Chat 1.0 não registra o horário das mensagens

As subseções a seguir apresentam as conclusões obtidas a partir dos dados listados na Tabela 2.

## 5.2. Síntese dos resultados

O percentual de interrupções durante as etapas de conversação bem-estruturada do debate (todas as etapas exceto a etapa de Discussão Livre) fornece uma comparação resumida das dificuldades de coordenação em ambas as ferramentas. Estes dados são visualizados na Figura 6.



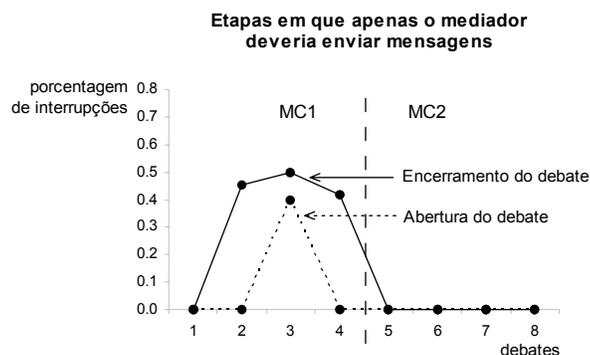
**Figura 6.** Porcentagem de interrupções ocorrida nos debates de TIAE 2002.2 durante as etapas de conversação estruturada

Em ambas as ferramentas, em média, cerca de 25% das mensagens foram inadequadas à etapa em andamento interrompendo o fluxo esperado de mensagens ou não realizando a tarefa esperada. Este dado é um indício de que a coordenação do debate é uma tarefa difícil de ser executada, mesmo com o apoio dos mecanismos de coordenação implementados na ferramenta Mediated Chat 2.0.

Ao contrário da hipótese inicialmente formulada, o uso dos mecanismos de coordenação implementados na ferramenta Mediated Chat 2.0 não resultou em significativa diminuição da quantidade de interrupções das etapas de conversação estruturada dos debates. Ao contrário, o percentual permaneceu praticamente inalterado. Contudo, a negação da hipótese inicial não indica que os mecanismos implementados não influenciam a coordenação. Conforme análises apresentadas nas subseções a seguir, o que se constata é que os mecanismos implementados ainda são insuficientes para a adequada coordenação das etapas definidas naqueles debates. Através de uma análise mais detalhada, considerando as interrupções ocorridas nas etapas dos debates de TIAE 2002.2 e considerando os cenários de uso dos mecanismos de coordenação já implementados na ferramenta Mediated Chat 2.0, foram identificados possíveis aperfeiçoamentos bem como o desenvolvimento de novos mecanismos para uma coordenação mais adequada.

### 5.3. Etapas em que apenas o mediador deveria enviar mensagens (melhor caso)

Na dinâmica elaborada para os debates de TIAE 2002.2, há duas etapas em que as interrupções foram eliminadas quando a ferramenta Mediated Chat 2.0 foi usada: Abertura do Debate e Encerramento do Debate, conforme dados apresentados na Figura 7.



**Figura 7.** Porcentagem de interrupções ocorrida nos debates de TIAE 2002.2 durante as etapas Abertura do Debate e Encerramento do Debate

Para realizar estas etapas, os mediadores bloqueiam os aprendizes, enviam as mensagens de abertura ou de encerramento do debate e, em seguida, desbloqueiam os aprendizes, conforme ilustra o fragmento de debate transcrito no Texto 2.

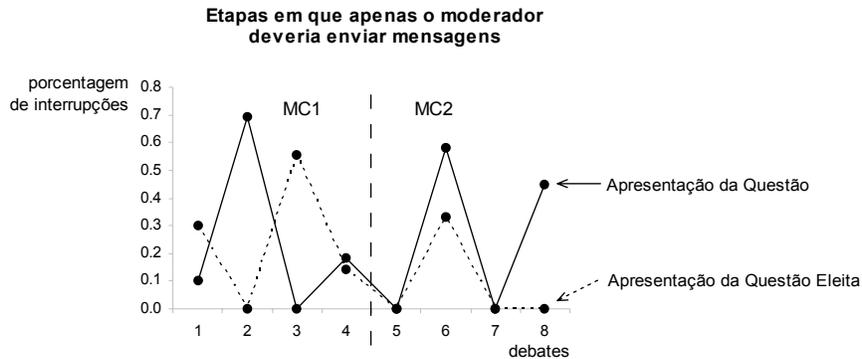
**Texto 2.** Procedimento que garante a ausência de interrupções dos aprendizes (somente os mediadores podem enviar mensagens) – Debate 8, TIAE 2002.2

```
Bloqueio dos aprendizes → (12:08:00) *** O mediador @Luciana bloqueou todos os aprendizes
Apenas os mediadores | (12:08:32) @Luciana - O debate vai começar!!!!
podem enviar mensagens | (12:08:44) @Luciana - O Ricardo será o mediador de hoje....
                        | (12:08:52) @Luciana -- Pode começar Ricardo!
Desbloqueio            → (12:08:54) *** O mediador @Luciana desbloqueou todos os aprendizes
```

Com o mecanismo de bloquear os aprendizes, o mediador garante para si a posse do canal e nenhum aprendiz pode enviar mensagens enquanto o bloqueio estiver ativado. O uso deste mecanismo garante o fluxo esperado de mensagens, evitando assim a ocorrência de interrupções. E este procedimento realmente foi usado em todas as realizações das etapas de Abertura e Encerramento do Debate, como identificado a partir da análise dos registros dos debates de TIAE 2002.2 em que a ferramenta Mediated Chat 2.0 foi usada. Conclui-se que o mecanismo é eficaz e permite a adequada coordenação destas etapas de debate.

### 5.4. Etapas em que apenas o moderador deve enviar mensagens

Na dinâmica elaborada para os debates de TIAE 2002.2, há duas etapas em que apenas o moderador deve enviar mensagens: Apresentação da Questão que foi discutida na conferência; e Apresentação da Contribuição Eleita que deverá ser discutida livremente. Na ferramenta Mediated Chat 2.0 não há um mecanismo que permita apenas um determinado aprendiz (o moderador) enviar mensagens. Não há, portanto, uma maneira para garantir a ausência de interrupções durante estas etapas, e elas de fato ocorreram nos debates 6 e 8 em que a ferramenta Mediated Chat 2.0 foi usada, conforme dados apresentados na Figura 8.



**Figura 8.** Frequência de interrupções ocorrida nos debates de TIAE 2002.2 durante as etapas de Apresentação da Questão e Apresentação da Contribuição Eleita

A identificação da ocorrência de interrupções durante estas etapas dos debates sugere a construção de um mecanismo para bloquear ou desbloquear seletivamente os aprendizes. Como apresentado no Texto 3, o uso deste mecanismos proposto evitaria as interrupções identificadas nestas etapas.

**Texto 3.** Procedimento que garantiria a ausência de interrupções dos aprendizes (mas o moderador poderia enviar mensagens) – Debate 8, TIAE 2002.2

```

Bloqueio dos aprendizes → (12:08:00) *** O mediador @Luciana bloqueou todos os aprendizes
Apenas o mediadores podem enviar mensagens | (12:08:32) @Luciana - O debate vai começar!!!!
| (12:08:44) @Luciana - O Ricardo será o mediador de hoje...
| (12:08:52) @Luciana -- Pode começar Ricardo!
Desbloquear apenas o moderador → (12:08:54) *** O mediador @Luciana desbloqueou Ricardo
Esta interrupção seria evitada ► (12:08:59) Benedito -- ola!!!
Apenas mediadores e moderador podem enviar mensagens | (12:09:09) Ricardo -- Vamos começar
| (12:09:25) Ricardo -- Os métodos serão os mesmo
| (12:09:36) Ricardo -- Aqui vai o resumo da primeira questão
| (12:10:09) Ricardo de Holanda Christoph -- Uma forma que se consolida
| para auxiliar o trabalho coletivo [...]

```

Uma outra possível solução para evitar as interrupções nestas etapas seria a implementação do papel de Moderador. Um aprendiz-moderador deveria poder acionar alguns mecanismos de coordenação; ou ao menos, não ser bloqueado junto com os demais aprendizes.

### 5.5. Etapas em que os aprendizes devem participar uma única vez

Na dinâmica elaborada para os debates de TIAE 2002.2, há duas etapas em que os aprendizes têm que enviar uma única contribuição: Contribuição sobre a Questão, onde os aprendizes devem aguardar sua vez para apresentar uma contribuição sobre a questão a ser discutida; e Votação da Contribuição, onde cada aprendiz, sem uma ordenação pré-determinada, escolhe a contribuição que deseja discutir. Na ferramenta Mediated Chat 2.0 foram implementadas técnicas para garantir que cada aprendiz envie apenas uma única mensagem: Contribuição Circular, usada na etapa Contribuições sobre a Questão; e Contribuição Única, usada na etapa Votação da Contribuição. Embora estes mecanismos garantam a ordenação dos aprendizes e o envio de uma única mensagem, não há como garantir que o aprendiz enviará uma mensagem com o conteúdo esperado. E, de fato, este problema ocorreu, como exemplifica a transcrição em Texto 4. Décio, moderador daquele

debate, declarou a mensagem eleita ao invés de declarar o seu voto. A declaração da mensagem eleita deveria ser realizada somente na etapa seguinte, assim, a mensagem de Décio interrompeu o fluxo esperado de mensagens da etapa de Votação.

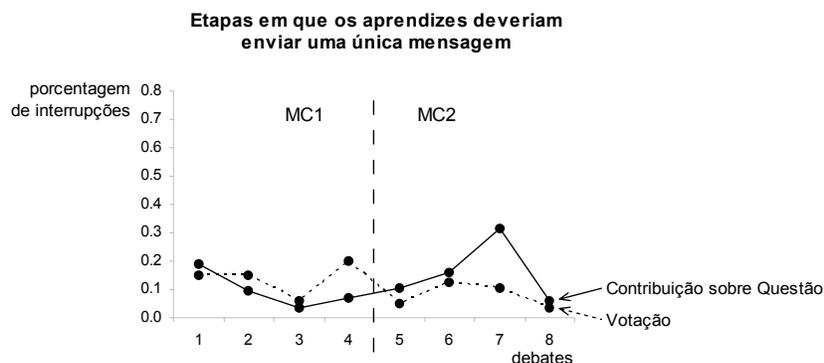
**Texto 4.** Interrupção durante a aplicação da técnica de conversação Contribuição Única  
Debate 6, TIAE 2002.2

```

Aplicação da técnica de → (12:53:13) *** A técnica de comunicação mudou para "Contribuição
conversaço              Única".
Contribuição Única
                          (12:53:14) Danilo - Alessandro
                          (12:53:25) Breno - Goldin
Esta técnica permite o   (12:53:31) Benedito -- goldin!
aprendiz enviar apenas  (12:53:38) João - Alessandro
uma única mensagem      (12:53:45) Alessandro - Ricardo
                          (12:53:53) Ricardo -- Goldin
                          (12:53:59) Felipe - João
                          (12:54:32) @Luciana -- Décio?
interrupção ►          (12:54:35) Décio -- Felipe Goldin ganhou
Término automático da → (12:54:35) *** A técnica "Contribuição Única" foi encerrada.
técnica de conversaço

```

Estes mecanismos da ferramenta Mediated Chat 2.0 também não garantem que o aprendiz enviará a mensagem. Durante o uso da técnica Contribuição Circular, enquanto o aprendiz no início da ordenação não enviar uma mensagem, todos os outros aprendizes ficarão bloqueados impossibilitando a continuidade da conversação. Durante a técnica Contribuição Única, enquanto existir algum aprendiz que ainda não tenha enviado uma mensagem, todos os aprendizes que já tiverem enviado alguma mensagem permanecerão bloqueados. Durante a aplicação destas técnicas nos debates de TIAE 2002.2, alguns aprendizes não enviaram mensagens, ou demorou tanto a ponto dos moderadores suporem que o aprendiz não enviaria a mensagem. A demora ou ausência do envio da mensagem fez com que os mediadores interrompessem a aplicação da técnica gerando confusões e potencializando a ocorrência de interrupções. A ocorrência de todos estes eventos nos debates de TIAE 2002.2 geraram tantos problemas que não se verifica uma significativa diferença no percentual de interrupções destas etapas nas diferentes ferramenta usadas, conforme dados apresentados na Figura 9.

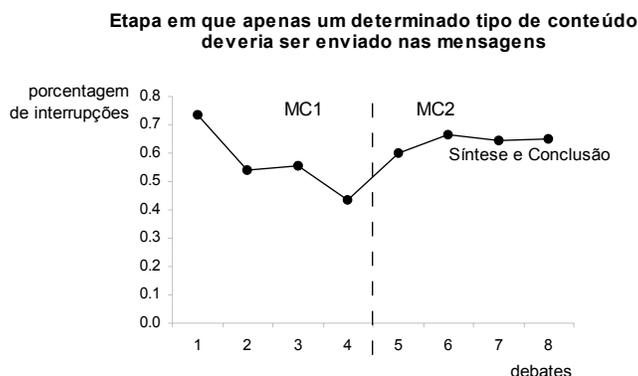


**Figura 9.** Porcentagem de interrupções ocorrida nos debates de TIAE 2002.2 durante as etapas Contribuição Sobre Questão e Votação da Contribuição

A ocorrência de interrupções indica que os mecanismos de Conversação Circular e Conversação Única precisam ser aperfeiçoados. No caso da Conversação Circular, seria útil possibilitar retirar um aprendiz do início da ordenação. No caso da Conversação Única, seria útil haver informação de quem ainda falta enviar uma mensagem. Estas funcionalidades possibilitariam novas estratégias para coordenar aquelas etapas de debate.

### 5.6. Etapa em que apenas um tipo de mensagem deve ser publicado (pior caso)

Na dinâmica elaborada para os debates de TIAE 2002.2, na etapa de Síntese da Discussão foi onde ocorreu maior percentual de interrupções. Conforme dados apresentados na Figura 10, em média, mais de 50% das mensagens eram inadequadas àquela etapa. Nesta etapa, geralmente os participantes continuavam as discussões anteriores (da etapa Discussão Livre) e não realizam a atividade proposta: sintetizar o que foi discutido e apresentar suas conclusões.



**Figura 10.** Frequência de interrupções ocorrida nos debates de TIAE 2002.2 durante a etapa Síntese e Conclusão

Nenhum dos mecanismos implementados na ferramenta Mediated Chat 2.0 é adequado para a coordenação da conversação desta etapa, e por isto, o percentual de interrupções permanece praticamente inalterado em relação aos debates realizados com a ferramenta Mediated Chat 1.0.

Um possível mecanismo para facilitar a coordenação desta etapa é a mediação das mensagens a serem publicadas, técnica de conversação denominada Contribuição Mediada. Ao ativar este mecanismo, cada mensagem enviada para o debate deveria ser publicada ou cancelada mediante análise dos mediadores. Este mecanismo possibilitaria uma adequada seleção das mensagens pertinentes à etapa do debate. Vale ressaltar que algumas ferramentas de bate-papo usadas para a realização de entrevistas em portais da Internet já implementam esta funcionalidade [13].

## 6. Conclusão

Como discutido na subseção 5.2, considerando somente o percentual de todas as interrupções durante os debates de TIAE 2002.2 (Figura 6), não se pode constatar uma significativa melhora na coordenação dos debates quando feito uso da ferramenta Mediated Chat 2.0. Este dado não significa, contudo, que o uso dos mecanismos implementados nesta ferramenta são irrelevantes para a coordenação. Ao analisar isoladamente a coordenação das etapas propostas para aqueles debates (subseções 5.3 à 5.6), pode-se concluir que há mecanismos já adequados, outros que precisam ser aperfeiçoados ou desenvolvidos para possibilitar uma coordenação mais adequada.

O uso do mecanismo de bloqueio-desbloqueio dos aprendizes já se apresenta adequado, conforme análises apresentadas na subseção 5.3. Deve-se, contudo, adicionar a funcionalidade (ou algum novo mecanismo) que possibilite bloquear-desbloquear seletivamente os participantes do debate, conforme análises apresentadas na subseção 5.4. As técnicas de Contribuição Circular e Contribuição Única precisam ser aperfeiçoadas,

conforme análises apresentadas na subseção 5.5, visando possibilitar novas estratégias de coordenação para contornar as situações em que não ocorre o fluxo esperado de mensagens. No caso da Contribuição Circular seria útil pular a vez do aprendiz no início da ordenação, e no caso da Contribuição Única, indicar quem ainda falta enviar mensagem. E por fim, conforme análises apresentadas na subseção 5.6, é adequado desenvolver um novo mecanismo que viabilize a publicação seletiva das mensagens enviadas possibilitando, assim, a aplicação da técnica Contribuição Mediada.

## 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 Lucena nº 300031/92-0 e Hugo Fuks nº 303055/02-2. Mariano Gomes Pimentel recebe bolsa CAPES. Gostaríamos de agradecer também à Juliana Lucas de Rezende pelo desenvolvimento da ferramenta Mediated Chat 2.0.

## Referências

- [1] Fuks, H., Gerosa, M.A. & Pimentel, M.G. Projeto de Comunicação em Groupware: Desenvolvimento, Interface e Utilização. XXII Jornada de Atualização em Informática, XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, v. 2, cap. 7. Campinas, Ago. 2003. p. 295-338.
- [2] Pimentel, M. G., Fuks, H. e Lucena, C. J. P. Co-Texto Loss in Textual Chat Tools. CONTEXT'03: 4th International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context. Stanford, EUA. Jul. 2003. p. 483-490.
- [3] Raposo, A.B. & Fuks, H. Defining Task Interdependencies and Coordination Mechanisms for Collaborative Systems. In: Blay-Fornarino, M., Pinna-Dery, A. M., Schmidt, K. & Zaraté, P.; Cooperative Systems Design, v. 74 of Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. IOS Press, Amsterdam, 2002, p. 88-103.
- [4] Gerosa, M.A., Fuks, H. & Lucena, C.J.P. Analysis and Design of Awareness Elements in Collaboration Digital Environments: A Case Study in the AulaNet Learning Environment. The Journal of Interactive Learning Research, Association for the Advancement of Computing in Education. EUA, 2003. p. 315-332.
- [5] Gerosa, M.A., Fuks, H., Raposo, A.B., Mitchell, L.H.R.G. Using Groupware Tools to Extend the Organizational Memory with Collaboration Aspects. 7th International Conference on CSCW in Design (CSCWD). Rio de Janeiro, Set 2002. p. 314-319.
- [6] Ellis, C.A., Gibbs, S.J. and Rein, G.L. Groupware - Some Issues and Experiences. Communications of the ACM, v. 34, n. 1. Jan 1991, p. 38-58.
- [7] Borghoff, U.M. and Schlichter, J.H. *Computer-Supported Cooperative Work: Introduction to Distributed Applications*. Springer, USA, 2000.
- [8] Fuks, H., Gerosa, M.A. & Lucena, C.J.P. The Development and Application of Distance Learning on the Internet. The Journal of Open and Distance Learning, v. 17, n. 1, Fev 2002. p. 23-38.
- [9] FUKS, H. Groupware Technologies for Education in AulaNet. Computer Applications in Engineering Education, v 8 issue 3 & 4. Wiley-InterScience: NY, Dez 2000. p. 170-177.
- [10] Gerosa, M.A., Fuks, H. & Lucena, C.J.P. Use of Categorization and Structuring of Messages in order to Organize the Discussion and Reduce Information Overload in Asynchronous Textual Communication Tools. 7th International Workshop on Groupware - CRIWG 2001, IEEE, 6-8 Set., Darmstadt - Alemanha, 2001. p. 136-141.
- [11] Pimentel, M.G., Fuks, H., Lucena, C.J.P. Avaliação da Participação dos Aprendizes em Debates Síncronos. XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, SBIE-SBC. Rio de Janeiro, Nov. 2003. p. 140-149.

- [12] Rezende, J. L.: Aplicando Técnicas de Comunicação para a Facilitação de Debates no Ambiente AulaNet. Dissertação de Mestrado do Departamento de Informática. PUC-Rio, Mar 2003.
- [13] Pessoa, E. Entrevist@: uma ferramenta de bate-papo para entrevistas. Projeto final de graduação do Departamento de Informática. UFRJ, Maio 2003.