

FACIO: Uma proposta integrada para interações em Ambientes Virtuais de Aprendizagem

José Marques Pessoa^{1,2}, Hylson Vescovi Netto², Crediné Silva de Menezes²

¹ICLMA – UFMT
Rodovia MT 100 km 4– 78600.390 – Pontal do Araguaia – MT – Brasil
jmpessoa@npd.ufes.br

²PPGEE – UFES
Av. Fernando Ferrari, s/n – 29060-900 – Vitória – ES – Brasil
hvescovi@bol.com.br; credine@inf.ufes.br

Resumo. O presente trabalho apresenta a proposta de uma interface de interação para Ambientes Virtuais de Aprendizagem, independente das ferramentas gerais de comunicação. Apresenta ainda um protótipo, denominado FACIO, que reúne as funcionalidades mais marcantes das ferramentas gerais, presente nos principais ambientes CSCL. O FACIO vai além quando propicia uma visualização inovadora das interações síncronas, visando estimular as participações e facilitar a coordenação das atividades em ambientes virtuais de aprendizagem, sem contudo retirar as possibilidades da discussão assíncrona.

Palavras Chave: Interação; Ambientes Cooperativos; Telemática e Educação

1. Introdução

As tarefas de aprendizagem são, em geral, um fazer coletivo. Com a introdução dos computadores em rede ao processo de ensino e aprendizagem, a localização, em um mesmo espaço e tempo, de professores e aprendizes deixou de ser uma limitação e ganhou aspectos totalmente inovadores. Agora já se pode falar em aprendizagem a distância sem que para isso tenha que se abrir mão da cooperação, colaboração e do esforço de construção coletiva do conhecimento. Porém, para tornar essas possibilidades em realidade, temos que disponibilizar tudo isso tanto síncrona quanto assincronamente.

As experiências indicam que os estudantes aprendem mais e com mais prazer quando eles interagem ativamente uns com os outros e que é crítico para sistemas computacionais que suportam a aprendizagem colaborativa a existência de ambientes que facilitem essas interações [Jeong 1997], [Lehtinen].

Nesse sentido ganha importância o estudo e o desenvolvimento de ambientes computacionais que visem dar suporte à comunicação e à

interação virtual entre as pessoas, seja para a discussão de idéias, seja para a troca de informações, elementos centrais na busca pela construção do conhecimento.

De fato, os ambientes virtuais de suporte a aprendizagem têm se utilizado basicamente das ferramentas de comunicação de propósito geral, tais como: email, fórum de discussão, chat, quadro de avisos e mensagens instantâneas. Por quanto a utilização dessas ferramentas tem sido reportada pelo seus aspectos positivos [Smith 1999], [Yu 2001], [Laurillard 1988], uma inadequação pode ser observada: a falta de integração. Isto quer dizer que para interagir em qualquer uma dessas ferramentas, o aprendiz (ou mediador) tem que se deslocar por várias aplicações diferentes, cada uma a seu tempo e com suas particularidades de utilização. Tal procedimento dificulta a participação das pessoas, o fluxo das interações e em consequência a dispersão e a produção do saber coletivo.

O presente trabalho apresenta a proposta de uma interface de interação independente das ferramentas gerais de comunicação. Apresenta ainda o FACIO, uma ferramenta de comunicação

que busca reunir algumas das funcionalidades das aplicações mais populares tais como: email, fórum de discussão, chat, quadro de avisos e mensagem instantânea em uma única aplicação. O protótipo foi construído para experimentar e validar as idéias discutidas.

O texto está assim organizado: A Seção 2 discute o papel da comunicação na aprendizagem; A Seção 3 apresenta as ferramentas de comunicação mais utilizadas nos ambientes virtuais de aprendizagem; A Seção 4 apresenta uma proposta integrada de comunicação, baseada em seus principais elementos conceituais; A Seção 5 apresenta o FACIO, um protótipo construído para materializar, experimentar e avaliar as idéias; A Seção 6 mostra a arquitetura interna do sistema e a Seção 7 faz as conclusões e indica as perspectivas das pesquisas futuras;

2. Comunicação, cooperação e Aprendizagem

Segundo Piaget, a cooperação é um elemento essencial na aprendizagem. O construtivismo, por ele proposto, destaca como elementos centrais da construção do conhecimento de um indivíduo a interação deste com os objetos de conhecimento e entre indivíduos. Ainda segundo Piaget, a cooperação é indispensável para que se atinja habilidades intelectuais de nível superior. Assim, cooperar não é um ato de filantropia, é antes de tudo um instrumento fundamental para o melhor aproveitamento de nossos potenciais.

Em seus vários trabalhos, Pierre Lévy, um sociólogo das TIC (tecnologias da informação e da comunicação), destaca o papel fundamental da Internet para produzirmos uma revolução em termos de aprendizagem. Lévy destaca que a inteligência humana depende fortemente das tecnologias que utilizamos para registrar o conhecimento e dele inferir novos. Para ilustrar o seu ponto de vista, Lévy nos lembra dos avanços que a humanidade atingiu no plano intelectual a partir da invenção da imprensa. Ainda segundo ele, estamos prontos para uma nova revolução, capaz de superar as anteriores.

A importância da comunicação no ato do aprender tem sido relatada em muitos trabalhos da área de CSCL (*Computer Suported Collaborative Learning*). Por exemplo, destacamos as seguintes opiniões.

Em [George] lemos: “Os computadores provêm a oportunidade para aprender a se comunicar, bem como possibilitam que a comunicação melhore a experiência do aprender”.

Para [Lehtinen], a aprendizagem é estimulada pela comunicação e os computadores podem ajudar de três maneiras: facilitando a comunicação humano-humano, estimulando a produção de idéias e ajudando na organização das idéias.

[Graves 1997] acrescenta que “o crescimento da verbalização força a reestruturação cognitiva”, fundamental para a construção individual e coletiva do conhecimento.

[Clark 2001] indica que “o encorajamento das discussões entre os pares em ambientes reais e virtuais reforça a aprendizagem” citando relatos de muitas pesquisas.

Assim a aprendizagem não é apenas ativa, no sentido do fazer sozinho, mas antes de tudo ela é interativa, no sentido do fazer coletivo [Hiltz 1998]. Porém, [Rourke 2000] salienta que a interação social em ambientes virtuais não pode ser tomada como garantida, afinal ela não está garantida nem mesmo nos ambientes presenciais! Cabe então aos ambientes computacionais de aprendizagem um papel muito além de simples facilitadores da interação social. É necessário estimular essas interações.

A seguir discutimos brevemente as ferramentas de comunicação mais utilizadas atualmente nos ambientes telemáticos de apoio a aprendizagem.

3. Ferramentas Usuais de Comunicação

A colaboração e a comunicação são as principais idéias dos ambientes virtuais de aprendizagem [Lehtinen]. Para viabilizar esta idéia, uma variedade de ferramentas, síncronas e assíncronas, de propósito geral, estão sendo usadas por tais ambientes para viabilizarem a comunicação, a troca de experiências e a interação entre aprendizes e mediadores do conhecimento. Tais ferramentas podem ser divididas, segundo o seu tempo de retorno, em síncronas (quando o retorno da comunicação é imediato, também chamada “ao vivo” ou *online*) e em assíncronas (quando o retorno da comunicação pode demorar por um tempo indefinido).

3.1 Ferramentas de comunicação assíncronas

As ferramentas de comunicação assíncronas mais utilizadas nos ambientes virtuais de aprendizagem são: correio eletrônico (*e-mail*), fórum de

discussão temática, quadro de avisos (mural) e *FAQ*.

3.1.1. Correio Eletrônico (*e-mail*)

Serviço de transmissão de documentos e mensagens entre indivíduos. Uma extensão desse conceito são os Grupos de Discussão (*mailing list/e-group*) em que um grupo de indivíduos se inscrevem para receber e enviar mensagens no mesmo grupo.

3.1.2. Fórum de Discussão

Num fórum de discussão, as mensagens sobre um dado tema/assunto ficam ordenadas de forma hierárquica, mostrando a árvore de respostas encadeadas (*threads*), facilitando a navegação. As mensagens são postadas e lidas via web, podendo contar ou não com os serviços de distribuição via e-mail (*mailing list*).

3.1.3. *FAQ* (*Frequently Asked Questions*)

Perguntas Feitas com Frequência. *Site* com uma lista de perguntas, com as respectivas respostas, relativas às dúvidas mais comuns sobre determinado assunto.

3.2. Ferramentas de Comunicação Síncronas

As ferramentas de comunicação síncronas mais utilizadas nos ambientes virtuais de aprendizagem são: o Bate-papo (*Chat*) e os serviços de troca de Mensagens Instantâneas (*Instant Messages*).

3.2.1. Bate-Papo (*Internet Relay Chat*)

Sala de encontro virtual onde as pessoas se encontram para um bate-papo em tempo real (*online*). Permite que uma mensagem seja enviada para determinada pessoa ou para todas as pessoas dentro do ambiente da sala.

3.2.2. Mensagens Instantâneas (*Instant Messages*)

Os serviços de mensagens instantâneas, por exemplo o *ICQ*, possibilitam que os encontros online para o bate-papo ocorram de maneira ocasional, sem hora (e local) combinada. Bastando somente que os indivíduos, previamente inscritos no sistema, se conectem ao ambiente. O serviço se encarregará automaticamente de notificar a cada um dos participantes da presença

de outros, viabilizando os encontros para conversações em tempo real.

3.3. Conclusões da Seção

A utilização dessa variedade de aplicações de comunicação revela que nenhuma delas isoladamente satisfaz as necessidades dos ambientes virtuais de aprendizagem, justificando assim o uso de todas elas pelo diferencial importante que cada uma delas agrega no processo da interação social visando a construção coletiva do conhecimento. É importante ressaltar que elas em conjunto não se configuram como um projeto para ambientes educacionais. Surgiram em épocas diferentes, segundo a tecnologia disponível e imitando as metáforas existentes. Além disso, somadas no uso, em espaços virtuais diferentes, provocam a dispersão do conhecimento e a sobrecarga cognitiva.

A sobrecarga cognitiva passa pela escolha da ferramenta a ser utilizada, o tema a ser discutido e a escolha do par mais apropriado para a interação.

A dispersão do conhecimento pode ser caracterizada como implícita em uma dada ferramenta, por exemplo, as trocas de mensagens entre diversos pares, seja em um chat, email ou mensagem instantânea, frequentemente sofrem da perda de contexto [Pimentel, 2001], pela falta de encadeamento entre os assuntos e da visibilidade, devido à privacidade com que são mantidas as conversações entre pares. Mas a dispersão também pode ser explícita quando um mesmo assunto/tema é tratado/discutido simultaneamente em espaços e ferramentas diferentes.

A sessão seguinte apresenta uma proposta para integração das funcionalidades mais marcantes de cada uma dessas ferramentas no espaço de uma única aplicação.

4. Uma proposta de integração para a comunicação em ambientes virtuais

Nos ambientes virtuais de aprendizagem a comunicação é a forma de interação social que colabora para a construção do conhecimento. A construção do conhecimento aqui é entendida como um processo contínuo que começa pela existência de um ambiente que encoraje as pessoas a se comunicar, a compartilhar. Uma comunicação pode ser síncrona ou assíncrona. Uma comunicação se dá, via um canal, entre um grupo de pessoas (participantes) que são emissores e/ou receptores. Podendo ser de

audiência pública, quando o emissor se dirige a todos os receptores, ou reservada no caso em que o emissor restringe o conjunto dos receptores. Uma comunicação está baseada em um contexto (tema/assunto). O conteúdo de uma comunicação pode ser uma mensagem texto, um som, uma imagem ou uma combinação desses formatos. Uma mensagem texto pode incorporar um ato de discurso [Austin 1961], [Soller 1997].

Propomos reunir as funcionalidades marcantes de algumas ferramentas convencionais tais como discussão baseada em tema, notificação de presença e troca de mensagens síncronas e assíncronas em uma única aplicação. A proposta vai além quando propicia uma visualização inovadora das interações síncronas o que segundo relatos de [Guzdial] e [Bentley 1997] “multiplica as participações e facilita a coordenação das atividades nos ambientes virtuais de aprendizagem” sem contudo retirar as possibilidades da discussão assíncrona.

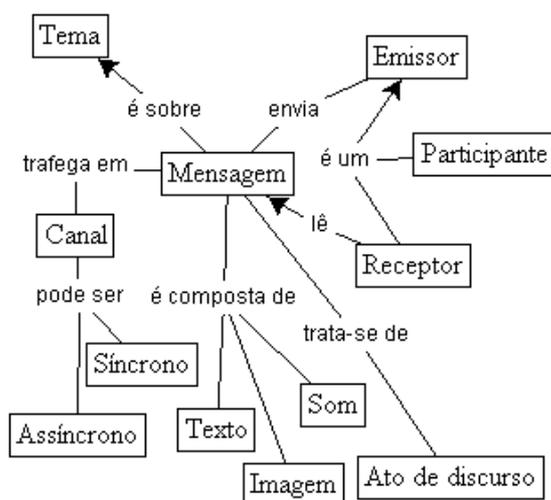


Figura 1. Mapa de Conceitos

A figura 1 apresenta um mapa dos principais elementos conceituais identificados no processo de comunicação.

No mapa, utilizamos os conceitos: Tema, Canal, Participante e Mensagem, com o seguinte significado:

Tema: O assunto que está sendo discutido. Um tema pode ser criado por qualquer participante. Um tema é discutido por um grupo de participantes tanto síncrona quanto assincronamente. Um tema pode ser inspecionado de modo que se possa conhecer o que foi discutido ali na última hora, dia ou semana. Em um Tema também é possível associar um

conjunto de imagens ou sons e ainda um quadro de avisos (mural).

Participante: indivíduo que participa das discussões de um (ou mais) Tema. A um participante está associado o seu perfil e a sua fotografia. Um foco pode ser colocado em um participante de modo que se possa conhecer quais foram as suas interações na última hora, dia ou semana.

Canal: via de transmissão da mensagem entre um participante emissor e um receptor. Um canal pode ser Sintonizado, de modo que se possa conhecer o seu conteúdo naquele instante ou pode ser inspecionado de modo que se possa conhecer o que passou por ali em um dado intervalo de tempo (ex. na última hora, dia ou semana).

Mensagem: O conteúdo de uma comunicação. Pode ser um texto, um som, uma imagem ou uma combinação desses formatos. Uma mensagem texto pode incorporar os seguintes atos de discurso, Figura 2:

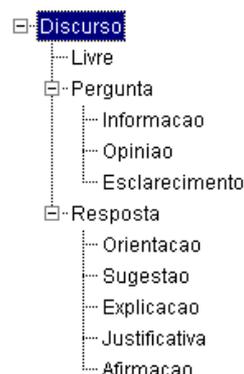


Figura 2. Atos do discurso

5. FACIO – O Protótipo

O FACIO é uma aplicação para rodar em um browser web, desenvolvido com a tecnologia *applet* do ambiente java.

5.2. Elementos da interface com o usuário

A figura 3 apresenta a interface do FACIO. As bolas pretas sinalizam os principais elementos da interface, dispostos em 6 painéis.

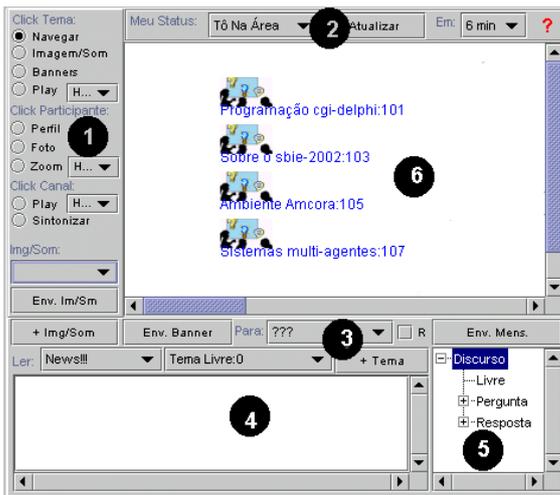


Figura 3. O FACIO

No painel 1 está o menu de opções que configura a função do click do mouse sobre o painel de visualização das interações (Painel 6). No painel 2 a primeira lista oferece opções para o status do usuário (Tô na área, Tô fora, Tô ocupado, etc.) cada status conta com um ícone correspondente. O botão “Atualizar” produz um *refresh* da tela e a lista seguinte configura manualmente o intervalo de *refresh* do painel de visualização (Painel 6). O Painel 3 apresenta os controles para a leitura (*News*) e troca de mensagens entre os participantes (De, Para, Tema, Enviar, R (reservada)). O Painel 4 é o espaço de edição e leitura das mensagens. O Painel 5 configura os elementos de conotação do discurso (Livres, Pergunta, Resposta, etc.). Tais elementos do discurso são pistas que podem ser utilizadas por rotinas inteligentes para a tentativa de extração automática de conhecimento [Soller 1997]. O Painel 6 permite o acesso ao conteúdo discutido em um tema e também ao diagrama das interações entre os participantes, a partir de um click de mouse.

5.3. Cenários de utilização

Os cenários básicos de utilização do FACIO seguem os elementos conceituais: Tema, Participante e Canal.

5.3.1. Executando um tema (Tema/Play)

A discussão de um tema pode ser seguida desde a última hora, dia ou semana. Um click sobre qualquer mensagem permite o encadeamento de uma nova mensagem no nível de discussão correspondente, figura 4.

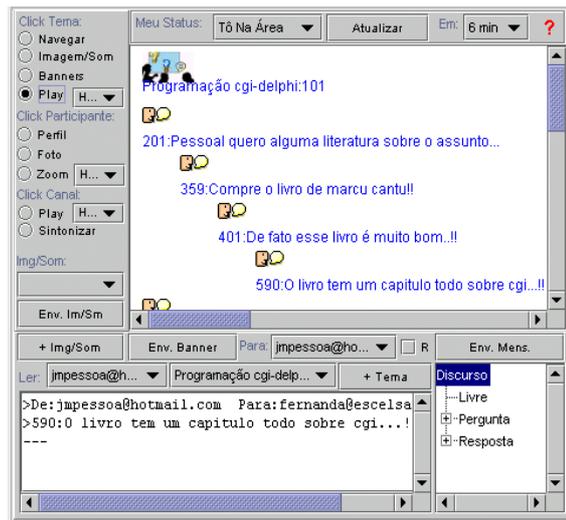


Figura 4. Conteúdo discutido em um tema

5.3.2. Grupo discutindo um tema (Navegar)

Configurando o click do mouse para Tema/Navegar e clicando em um dado tema, alcançamos a tela da figura 5, que apresenta o grupo de participantes que estão atuando na discussão, bem como as linhas (canais) de interação entre as pessoas.

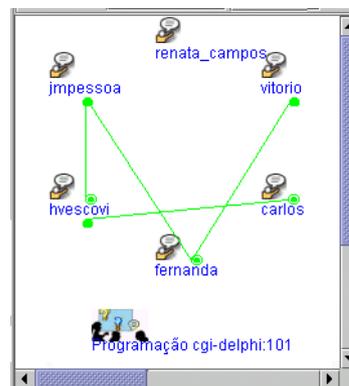


Figura 5. Grupo discute um tema

Cada ícone simboliza um indivíduo com participação na discussão do tema e as linhas entre os ícones indicam os canais de conversações. De fato um usuário pode configurar o seu ícone para retratar o seu *status* naquele instante, com valores do tipo: “Tô na área”, “Tô fora”, “Tô ocupado”, etc. de modo que possa orientar os outros participantes sobre a sua disponibilidade para discussões síncronas [Kreijns 2002].

5.3.3. Sintonizando um Canal (Canal/Sintonizar)

Um canal de discussão entre dois participantes pode ser sintonizado de modo que se possa

acompanhar e participar ativamente do conteúdo de uma conversa. Na atual versão do protótipo, uma mensagem reservada guarda o sigilo apenas do seu conteúdo, mas a interação é sempre pública. Figura 6.

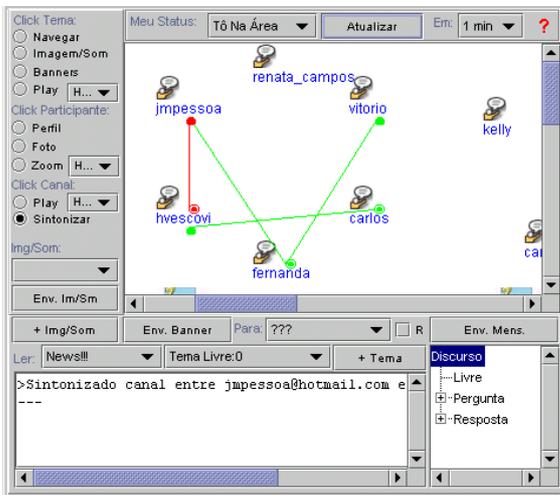


Figura 6. Sintonizando um canal de comunicação

Um Canal pode ainda ser executado (Canal/Play) de modo que se possa conhecer a conversação que passou por ali em uma das opções: última hora, dia ou semana.

5.3.4. Amplificando as interações de um Participante (Participante/Zoom)

O raio de atuação de um participante pode se espalhar por vários temas, a figura 7 apresenta um *Zoom* nas interações de um participante. Um *Zoom* pode ser dado em uma das opções: última hora, dia ou semana.

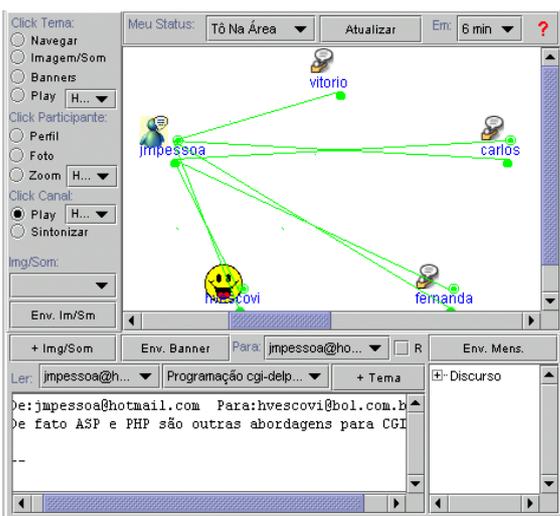


Figura 7. O diagrama das interações de um participante

Em qualquer situação uma conversação que esteja ocorrendo no momento (*online*) pode ser

“sintonizada” de modo que se possa acompanhar e participar ativamente da discussão.

Sobre um participante pode-se ainda conhecer as informações do seu perfil (Participante/Perfil) e ver sua fotografia (Participante/Foto).

5.3.5. Enviando e recebendo mensagens

O FACIO notifica automaticamente o usuário da chegada de novas mensagens e para cada mensagem aberta, sincroniza o tema e o endereçamento da resposta. Uma mensagem pode ser enviada com acesso “reservado” ou “público” e pode ainda incorporar um ato de discurso. Figura 8.

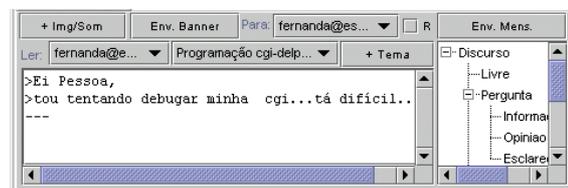


Figura 8. Ler/Enviar Mensagem

6. Arquitetura interna do FACIO

O FACIO é uma aplicação *www* baseada no paradigma *browser-servidor web*. O cliente *web* é uma *applet* *java* que se comunica, através da Internet com uma aplicação *CGI*, servidora de dados, conforme esquema apresentado na figura 9.

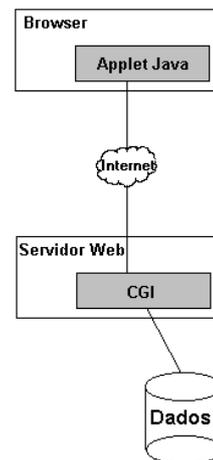


Figura 9. Arquitetura Interna do FACIO

7. Conclusões e Perspectivas Futuras

Este trabalho apresentou uma proposta de comunicação integrada, materializada aqui em uma ferramenta de comunicação que busca reunir algumas das funcionalidades das aplicações mais populares tais como: email, fórum de discussão, *chat*, quadro de avisos e mensagem instantânea

em uma única aplicação. O FACIO procura reunir as funcionalidades marcantes dessas ferramentas mas vai além quando propicia uma visualização inovadora das interações síncronas, visando estimular as participações e facilitar a coordenação das atividades em ambientes virtuais de aprendizagem, sem contudo retirar as possibilidades da discussão assíncrona.

No momento as nossas pesquisas estão voltadas para integração do FACIO ao ambiente AmCorA [Menezes 2000], isto significa fazer do FACIO uma interface única para os vários espaços de comunicação atualmente sendo utilizados, isto inclui a integração de serviços convencionais como fórum, *chat*, mensagens instantâneas, quadro de avisos (mural) e *faq*, aliado ao serviço de endereçamento inteligente de mensagens *QSabe* [Pessoa 2000]. Pretendemos com isso corrigir alguns aspectos da dispersão do conhecimento e estimular as interações.

8. Referências

[Austin 1961] Austin, J.L. *How to Do Things With Words*. Harvard University Press.

[BENTLEY 1997] BENTLEY R., APPELT W., BUSBACH U.; HINRICHS E.; KERR D.; SIKKEL K.; TREVOR J, and WOETZEL, G. *Basic support for cooperative work on the World Wide Web*. Int. J. Human Computer Studies (1997).

[Clark 2001] Clark, Jim. *Stimulating collaboration and discussion in online learning environments*. The Internet and Higher Education, Vol 4, Issue 2, 2001.

[George] George, Sébastien Leroux, Pascal. *Project-Based Learning as a Basis for a CSCL Environment: An Example in Educational Robotics*. <http://www-ic2.univ-lemans.fr/~george>

[Graves 1997] Graves, David; Klawe, Maria *Supporting Learners in a Remote CSCL Environment: The Importance of Task and Communication*. In anais Computer Support for Collaborative Learning '97 <http://www.oise.utoronto.ca/cscl/papers/graves.pdf>

[Guzdial] Guzdial, Mark. *Information Ecology of Collaborations in Educational Settings: Influence of Tool* <http://guzdial.cc.gatech.edu/papers/infoecol>

[Hiltz 1998] Hiltz, Starr Roxanne. *Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks:*

Building Learning Communities in anais "WEB98" Orlando Florida, November 1998.

[Jeong 1997] Jeong, Heisawn; Chi, Michelene T. H. *Construction of Shared Knowledge During Collaborative Learning*. Proceedings of Computer-Supported Collaborative Learning'97. <http://www.oise.utoronto.ca/cscl/papers/jeong.pdf>

[Kreijns 2002] Kreijns, Karel; Kirschner, Paul A.; Jochems, Wim *The Sociability of Computer-Supported Collaborative Learning Environments*. Educational Technology & Society 5 (1) 2002.

[Laurillard 1988] Laurillard, D.. *Computers and the emancipation of students: giving control to the learner*. In P. Ramsden (Ed.), *Improving learning: new perspectives*. London: Kogan Page, 1988.

[Lehtinen] Lehtinen, Erno; Hakkarainen, Kai; Lipponen, Lasse; Rahikainen, Marjaana and Muukkonen, Hanni *Computer Supported Collaborative Learning: A Review*. www.comlab.hut.fi/opetus/205/etatehtava1.pdf

[Menezes 2000] Crediné S. Menezes, Davidson Cury, Orivaldo L. Tavares, Gilda H. B. Campos, Alberto N. Castro Jr. *An Architecture of an Environment for Cooperative Learning (AmCorA)*. ICECE – International Conference on Engineering and Computer Education, São Paulo, Brasil 2000.

[Pessoa 2000] José M. Pessoa and Crediné S. de Menezes. *QSabe II: A Cooperative Service for Knowledge Appropriation and Diffusion Using the Internet*. ICECE – International Conference on Engineering and Computer Education, São Paulo, Brasil 2000.

[Pimentel, 2001] Pimentel, M. G., Sampaio, F. F.; *Análise da Conversação nas sessões de bate-papo*; In: Simpósio Brasileiro De Informática Na Educação (Sbie); Vitória; Brasil, 2001.

[Rourke 2000] Rourke, L. (2000). *Operationalizing Social Interaction in Computer Conferencing*. In Proceedings of the 16th Annual conference of the Canadian Association for Distance Education. Quebec City, 2000.

[Smith 1999] Smith C. D.; Whiteley, H. E.; Smith S. *Using email for teaching*. Computers & Education, Vol 33, August/1999

[SOLLER 1997] SOLLER AMY L. *Toward an Intelligent CSCL Communication Interface* in Proceedings of Workshop IV, 8th World

Conference on Artificial Intelligence in Education
(AI-ED 97), Kobe, Japan. 1997.

[Yu 2001] Yu, Fu-Yun. *Electronic Mail as a
Medium for Classroom Connection for the
Enhancement of Student Learning*
<http://www.icce2001.org/cd/>