Um ambiente virtual para apoiar a aprendizagem na área de direito: uma arquitetura CSCW com recursos multiagente para simulação de júri

Maria Nícia R. Antunes, Orivaldo Lira Tavares, José Tomé de S. Azevedo Filho

Universidade Federal do Estado do Espírito Santo (UFES)
Campos de Goiabeiras - Av Fernando Ferrari s/n - Vitória ES - Cep: 29060-900

niciantunes@hotmail.com, tavares@inf.ufes.br, tomesouza@icqmail.com

Abstract. This work is within the context of technology-supported teaching-learning processes, which tie new resources to traditional pedagogical tools. A CSCW architecture and a multiagent support system are used to provide Law teachers and students with the effective possibility of permitting jury simulations in a telematic learning environment. These simulations will contribute to anticipate an experience which would only take place in presential teaching and as end-of-course traditional activity.

Resumo. O trabalho que vamos apresentar se encaixa no grupo das tecnologias que serão acrescentadas ao processo de ensino somando recursos às técnicas tradicionais. O ambiente é uma arquitetura CSCW com apoio multiagente que irá permitir aos professores e alunos, candidatos ao bacharelado de direito, passarem pela vivência de um júri simulado em ambiente telemático, o que vem antecipar uma vivência que até então só ocorria de forma presencial e como recurso final do processo didático tradicional.

1. Introdução

Muitas áreas das ciências tiveram ganhos com inovações tecnológicas e dentre elas a da educação, muitas vezes isso ocorre através da substituição de um processo tradicional por um informatizado, outras vezes, a tecnologia é adicionada como um novo recurso ao processo educacional aumentando o leque de ferramentas pedagógicas.

O trabalho que vamos apresentar se encaixa no grupo das tecnologias que serão acrescentadas ao processo de ensino somando recursos aplicados à área de direito na prática dos júris simulados e não substituindo nenhuma das técnicas de vivência presencial.

Embora as equipes de alunos e professores de direito já estejam engajados no estudo por interações presenciais que fazem parte como elemento preparatório de um júri, eles ainda não dispõem de ferramentas cooperativas que acelerem os trabalhos, antecipem a simulação, superem os limites de tempo e espaço os quais estamos todos submetidos na sociedade pós-moderna e ao mesmo tempo melhore o desempenho do discurso falado e escrito dos futuros profissionais.

Desta maneira, este trabalho apresenta uma arquitetura CSCW (Roth,1998) (Lukosch, 2000) (Guerrero e Fuller, 2001) (Sarjoughian et al, 2000) com apoio multiagente que irá permitir aos professores e alunos, candidatos ao bacharelado de direito, passarem pela vivência de um júri simulado em ambiente telemático, o que vem antecipar uma vivência que até então só ocorria de forma presencial e como recurso final do processo didático tradicional. Esse ambiente propicia debate do tema central, levando os participantes a tomar um posicionamento de seus papéis; apurar o exercício da expressão e raciocínio e amadurecer o senso crítico com respeito à argumentação utilizada no júri. O processo é também monitorado por agentes [Jaques e Oliveira, 2002] que acompanham a conversação fornecendo feedbacks ao professor tais como: os papéis desempenhados pelos participantes durante o exercício de júri simulado à distância; participação dos alunos; o acompanhamento do volume de interações entre alunos; e feedbacks ao aluno juiz como: coordenar as intervenções e o andamento do júri simulado (Antunes et al, 2003).

Inicialmente a seção 2 apresenta as argumentações que motivaram o desenvolvimento deste trabalho, na seção 3 trata o problema. Na seção 4 serão apresentados os trabalhos correlatos, seção 5 traz uma proposta do ambiente com suas respectivas arquiteturas e na 6 apresentamos uma interface do ambiente. Finalmente, na seção 7 traz as considerações finais que são seguidas pelas referências bibliográficas.

2. Motivação

A motivação para o desenvolvimento da arquitetura de ambiente cooperativo para apoiar a simulação do Júri surgiu de algumas conversas com alunos candidatos ao bacharelado em Direito e professores da mesma área. Durante a conversa citou-se a ausência de ambientes telemáticos que pudessem apoiar esse tipo de estudo. Nessa sondagem os autores apresentaram a ferramenta proposta por [Antunes et al, 2004], por haver similaridade entre a proposta dessa ferramenta e a necessidade dos alunos e professores de direito. O grupo citado interessou-se pelo ambiente, conheceu e considerou viável um ambiente com características que se aproximassem de [Antunes et al,2004].

A partir daí desenvolveu-se uma proposta para a realidade dos alunos de Direito e em princípio se mostraram convictos, professor e alunos, de que esse ambiente pode trazer benefícios à prática de júri simulado.

Durante o levantamento dos requisitos de tal ambiente, foi levantado o volume de interações entre alunos e a dificuldade do professor de acompanhar as interações, até mesmo porque sub-grupos são formados durante o estudo, de onde decorreu a escolha de introduzir agentes inteligentes para auxiliarem o professor nessa tarefa. A introdução desses agentes pretende beneficiar também aos alunos promovendo interações e facilitando acesso a base de dados tornando-a integrada ao contexto. Com isso, professores e alunos poderiam aproveitar melhor o seu tempo e dispor de um instrumento a mais para preparação antecipada à prática do júri simulado presencial.

3. Endereçando o problema

Após entendimentos com professores e alunos a respeito da aplicação da técnica do júri simulado nos cursos de Direito detectou-se que essa prática só ocorre pelos meios tradicionais, isto é, encontros exclusivamente presenciais que apresentam limitações de tempo e espaço, embora estejamos imersos numa sociedade favorecida pelos encontros virtuais os quais reduzem tais limitações.

Adicionalmente, a literatura, Rover (2003) afirma que " o Bacharel em Direito sofre hoje um alto nível de competitividade, [...] pela necessária reciclagem de seu conhecimento, como nas demais áreas que trabalham diretamente com conhecimento especializado. Esta situação faz com que os cursos de direito estejam buscando, mais do que nunca, aprimorarem seus currículos ...".

Continuando, Rover (2003) afirma que hoje são inúmeras as sugestões e os esforços que visam a construção de um novo ensino de direito, que inclusive proporcione uma interação dialógica entre professor e aluno e que os ambientes telemáticos podem tornar-se um desses instrumentos, um dos mais importantes.

Apoiados nessas necessidades é que foi proposto um ambiente cscw e inteligentes de apoio a equipes de alunos mediados por professores na prática do júri simulado. Esse ambiente pretende disponibilizar meios que favoreçam a elaboração e aprofundamento do conhecimento jurídico por parte da equipe.

4. Trabalhos Correlatos

Na literatura não foram encontrados trabalhos relacionados à simulação do júri utilizando ambientes virtuais, mas em geral foram localizados trabalhos relacionados com recuperação conceitual e leis (Dick, 1997) e outros relacionados com raciocino jurídico (Bueno, 2001) demonstrando a necessidade dos fundamentos da teoria jurídica na modelagem e representação do conhecimento em sistemas inteligentes. Outras abordagens são fundamentações teóricas de Inteligência artificial, lei e representação de conhecimento (Valente, 1995) .

5. Proposta de um ambiente

Nossa proposta é disponibilizar um ambiente cooperativo, multiusuário, que propicie a realização de um júri simulado virtual com alunos e professores dispersos geograficamente. Essa simulação vai introduzir elementos da informática que

proporcionam ganhos ao processo fornecendo ao aluno elementos que podem ajudá-lo a solidificar os requisitos da Teoria Jurídica, tanto na linguagem falada como na escrita, necessários a um melhor desempenho diante do exercício da profissão. A análise de técnicas tradicionais de júri simulado (Rocha, 1997) (Olandeli, 2001) conduziu a um ambiente que apresenta três etapas distintas e coordenadas. Para cada fase uma ferramenta foi proposta.

A primeira etapa, elaborações textuais, pretende favorecer a defesa de pontos de vista dentro dos limites de respeito aos pensamentos divergentes no exercício da expressão através da linguagem escrita desenvolvendo um raciocínio jurídico eficiente. Para propiciar o desenvolvimento dessas habilidades a ferramenta permite que professor e alunos estejam logados como usuários representando cada um o seu respectivo papel no júri simulado e dispondo de interface única que apresenta: chat (próprio para conferencias virtuais), espaço para disponibilizar o caso (texto contendo o tema) e espaço para disponibilizar anexos (documentos, leis, imagens etc...) relativos ao caso. Durante as conversações, através de textos, uma base de dados é gerada com o objetivo de fornecer requisitos de análise para a próxima etapa.

A segunda etapa, análise das conversações etapa 1, permite uma análise de toda a argumentação, já realizada através dos recursos textuais por juiz, advogados, testemunhas e outros que participaram do evento, levando a equipe ao amadurecimento do censo crítico. Também essa etapa é acompanhada pelo professor como mediador e dos alunos como críticos da conversação já realizada. Para elaborar a análise da argumentação (conversação), nesse ponto destaca-se que essa conversação reflete um estudo anterior do caso enriquecido por documentos, leis e outros recursos. A equipe dispõe de uma interface com recurso para disponibilizar um relatório de conversação da etapa anterior gerado pelo próprio sistema; de um chat para que alunos e professores compartilhem suas visões críticas a respeito do relatório da argumentação exposto; um terceiro espaço para atualização e armazenamento da argumentação apresentada mediante visão crítica da equipe.

A terceira etapa, elaborações verbais, cria o momento oportuno para que alunos possam treinar a oralidade perante um público que é virtual uma vez que essa oralidade é um recurso fundamental no exercício profissional de Direito. O ambiente fornece recursos de áudio para o exercício da oralidade. Adicionado esse recurso, a interface disponibiliza o caso, a argumentação escrita elaborada nas etapas anteriores e anexos. Essas três etapas são complementares uma vez que a primeira enfoca a comunicação escrita, a segunda desenvolve o rigor no discurso textual através da revisão crítica das argumentações elaboradas pelo próprio grupo e a terceira completa o processo enfocando o discurso oral com apoio do tema, anexos e argumentações disponibilizados na mesma interface. Sendo o processo de escrita mais bem elaborado que o verbal (1o. etapa) e tendo passado por uma crítica refinada (2o. etapa) isso conduzirá a um discurso oral de maior qualidade(3o. etapa).

Os componentes da arquitetura serão detalhados na próxima seção.

5.1 – Arquitetura

Os componentes da arquitetura do ambiente proposto, segundo os diagramas das figuras 1,2 e 3, são:

a) Etapa1 - Elaborações textuais (fig. 1)

1. Exibe tema central: nesta fase o professor seleciona o caso escolhido de uma base de dados previamente alimentada e o ambiente exibe o texto para a equipe.

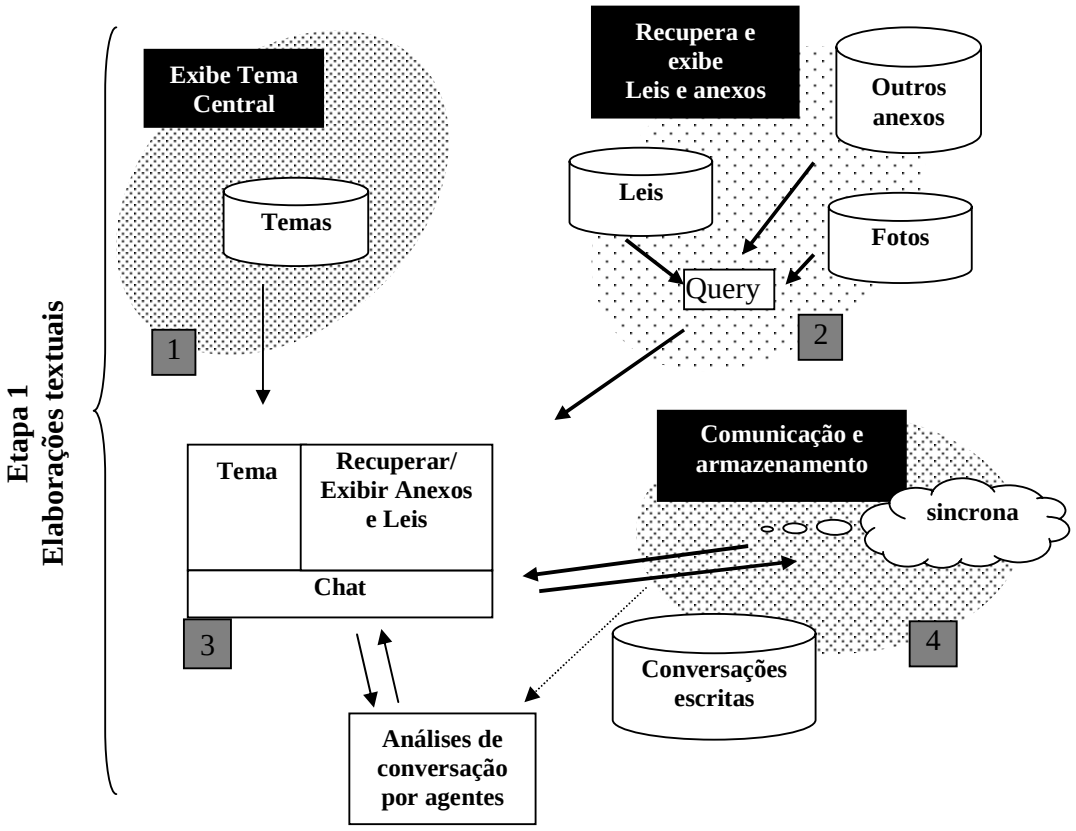

Fig. 1 - Diagrama da etapa 1

2. Recupera e exibe leis e anexos: proporciona acesso a documentos, leis, fotografias e outros anexos associados ao caso, através de um motor de busca que extrai dados de bases previamente carregadas e pode exibir o resultado da recuperação.
3. Interface: por ser um ambiente multi-usuário ela permite acesso aos membros do grupo ou quem o grupo julgar interessante a participação. O acesso define o papel do usuário no júri simulado (advogado, juiz, promotor etc...) e o professor ou professores como mediadores. Ela permite a interação dos usuários com o caso, anexos e conversação escrita utilizando chat.
4. Conversação e armazenamento: a comunicação no ambiente é escrita e síncrona, via chat, (Serva e Fuller, 1999) extraindo a conversação e armazenando para futuras análises das argumentações produzidas pelos participantes (advogado, juiz, promotor etc...).

b) Etapa 2 – Análises das conversações da etapa 1 (fig. 2)

5. Gera relatório conversações e exibe: das conversações escritas e armazenadas na etapa anterior são extraídos dados para gerar um relatório das argumentações e deve ser exibido para a equipe.

6. Permite alteração do relatório das conversações e armazena: Os dados textuais utilizados para o relatório de argumentações (extraídos etapa 1) ficam disponíveis para crítica e possíveis implementações de melhorias através de consenso da equipe, e então as alterações podem ser implementadas. Os novos dados já analisados são armazenados.

7. Interface: por ser um ambiente multi-usuário é possível acesso aos membros do grupo ou quem o grupo autorizar a participação. O acesso é dado a todos que queiram participar das avaliações e comentários (alunos e professores como mediadores). Ela permite a interação dos usuários com o relatório de conversações, espaço para alterações das argumentações e utilização de chat (escrito ou verbal). As avaliações e comentários de todos os alunos sobre o júri simulado, por meio de relatório das conversações escritas, inclui análise das argumentações de promotores, defesa, decisão sobre a sentença dos jurados, argumentação de cada jurado justificando sua decisão, papel do juiz, se dirigiu, coordenou as intervenções e o andamento do júri de forma adequada. Esta etapa também propicia verificar se o tema está bem fixado, bem como os fatos que foram matéria do julgamento.

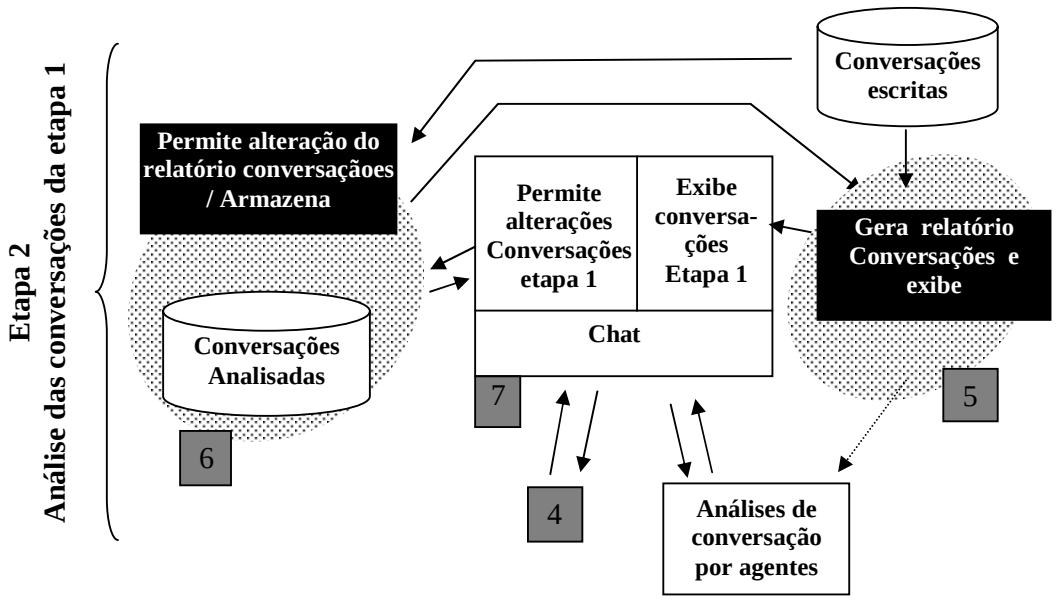

Fig. 2 - Diagrama da etapa 2

c) Etapa 3 - Elaborações verbais e armazenamento de som (fig. 3)

8. Interface: integra recurso para exibir caso, anexos, leis, e as argumentações avaliadas e comentadas na etapa 2, adicionalmente dispõe de (Roth, 1998) (Jackson, 2000) recursos de áudio e vídeo. Através dessa interface é que a equipe tem acesso ao caso, anexos, ao discurso produzido e melhorado, podendo fazer uso desses recursos para melhor compor o discurso oral utilizando-o em novo júri simulado. Aqui a ênfase é propiciar mecanismos para que o aluno possa desenvolver vocabulário jurídico e oralidade.

9. Comunicação áudio-video : (Roth, 1998) (Carter, 1999) disponibiliza recursos de áudio-video (Serva e Fuller, 1999), permitindo ao grupo a discussão oral e utilização de câmeras para acompanhamento da postura do orador. As conversações podem ser armazenas com possibilidade de reviver a simulação e fazer as devidas críticas.

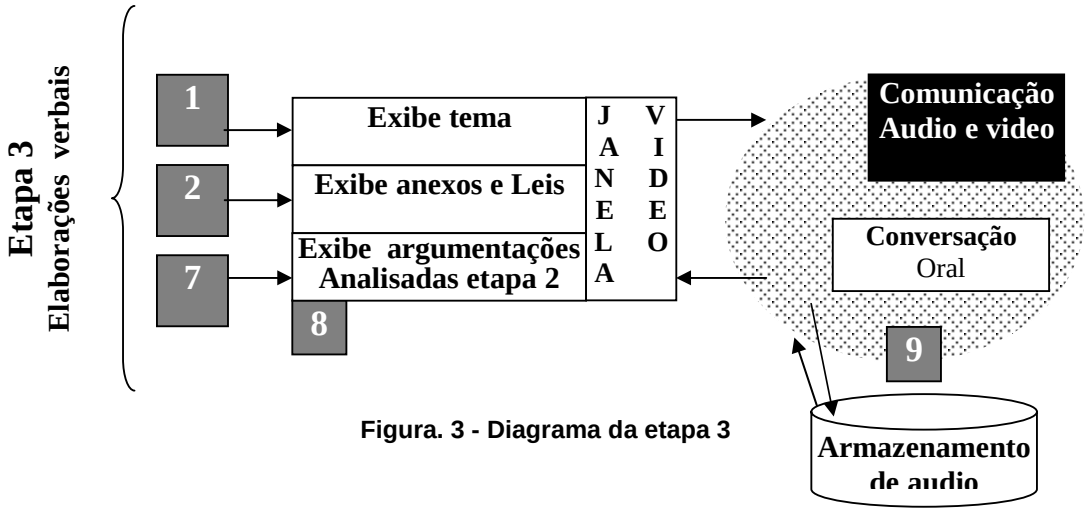

Figura. 3 - Diagrama da etapa 3

5.2. Exposição do comportamento multiagente durante as conversações

O diagrama exposto na figura 4 é baseado em Jaques at al. (2000) com diversas adaptações que atendem às necessidades do ambiente proposto. As principais diferenças entre a referência citada e a proposta deste trabalho é que neste trabalho: existem dois tipos de mediadores, o professor e o Juiz, mas com prioridades e funções diferentes sendo que cada um deles é atendido por um conjunto de agentes especializados em monitorar as conversações e atender suas solicitações.

O sistema multiagente proposto é formado por quatro agentes, que se comunicarão. Dois deles, o agente CP (de conversação do professor) e agente professor, são responsáveis, respectivamente, pelo atendimento das solicitações feitas pelo professor e monitoramento das conversações extraindo os dados que são pertinentes.

Os outros dois agentes, o agente CJ (de conversação do juiz) e o agente juiz, são responsáveis pelo atendimento das análises das conversações, extraindo os dados que forem pertinentes à função de juiz e pelo envio de mensagem sempre que houver pendências ainda não detectadas pelo juiz no ambiente.

O agente CP: é responsável por coletar os dados a partir das discussões que se encontram em andamento, analisar esses dados, armazenar e transmitir tais informações ao agente do professor. Com essas análises (Jaques at al., 2000) o professor poderá obter uma visão do contexto do júri simulado, bem como extrair muitas informações importantes, tais como participação dos alunos, assuntos que interessam ao grupo e a um aluno especificamente.

Este deve estar localizado na máquina onde estão sendo processadas as conversações via chat

O agente professor: o professor pode fazer solicitações ao seu agente assim como receber dele mensagens que informam a presença de arquivos de análises

provenientes do agente CP ou do agente juíz. O agente do professor deve estar instalado na máquina onde estiver trabalhando o professor.

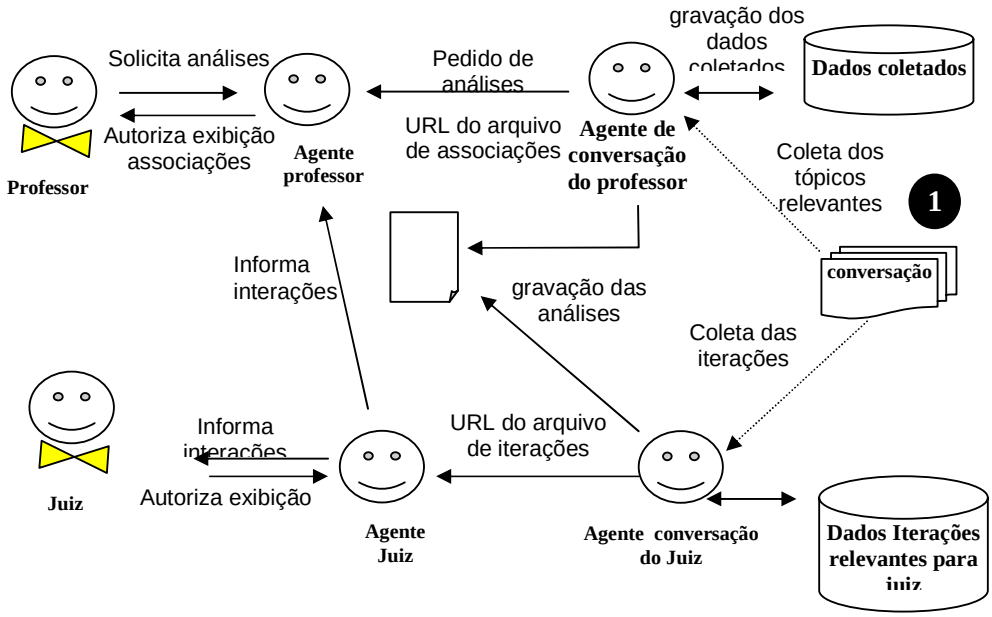

Figura. 4 – Arquitetura multiagente de apoio ao professor e ao juiz.

O agente CJ: tem autonomia para analisar as conversações em andamento e localizar pendências relativas às funções de juiz tais como coordenar as intervenções e o andamento do júri simulado (Antunes et al, 2004). Enviar mensagens ao agente do juiz sempre que houver análises e armazenar esses resultados em bases apropriadas.

Agente juiz: esse agente sempre que acionado pelo agente CJ deve enviar mensagem ao juiz e ao agente professor, informando a existência de análises das argumentações já presentes na base pertinente a cada um deles, com relação ao andamento do júri simulado (Antunes et al, 2004). O recebimento da mensagem deve ser confirmado pelo agente receptor.

5.3 Análises das conversações apoiadas pelos agentes

As análises das conversações visam atender a dois casos de mediação, a função do professor e a do juiz, respeitando-se as prioridades. A visão do professor deve ser macro com relação ao ambiente enquanto a do juiz é restrita aos participantes do júri simulado.

5.3.1 Apoio ao professor

O agente CP tem como principal função analisar as conversações e de tempos em tempos ele vai ao sistema buscar as novas mensagens de *chat*. Os dados devem ser extraídos dessas mensagens e armazenados em base apropriada (dados coletados), conforme mostra a figura 4. Podemos citar como tipo de análise a participação individual do aluno (assunto abordado, número de intervenções do aluno sobre determinado assunto, vocabulário jurídico, papel do aluno no júri, percentual de participação de acordo com o papel assumido no júri, argumentação de acordo com o tema tratado). A análise deve ser armazenada em um arquivo e enviada ao agente

professor (fig. 4). Um relatório por aluno será emitido ao professor por meio do agente professor.

5.3.2 Apoio ao juiz

O agente CJ tem como principal função analisar os debates durante o júri e de tempos em tempos ele vai ao sistema buscar novas mensagens de *chat*. Dados devem ser extraídos dessas mensagens e armazenados em base apropriada (iterações relevantes para juiz), conforme mostra a figura 4. Podemos citar como tipo de análise: a) o acompanhamento do procedimento dos participantes, quando é verificado se a mensagem expedida por determinado participante está autorizada para aquele instante do júri. Cada vez que o agente CJ localizar participantes desobedientes, isto é, falando em momento impróprio, uma mensagem deve ser expedida ao agente juiz; b) localização de palavras-chave no debate, uma vez que essas palavras têm como objetivo facilitarem ao juiz a elaboração das perguntas que devem ser dirigidas aos jurados; (c) o agente CJ deve também repassar ao agente juiz as respostas dos jurados.

6. Uma interface do ambiente cooperativo

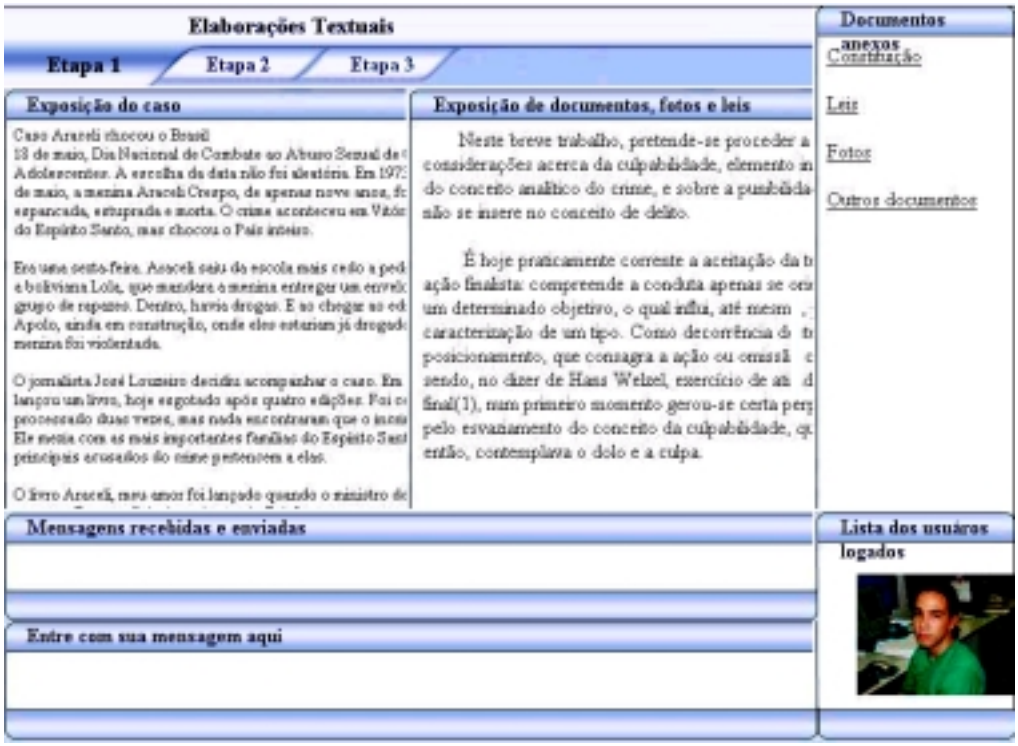

Figura 5 – Interface do ambiente proposto

Cada participante pode começar uma sessão a qual deve conter os seguintes componentes cooperativos: a) etapa 1 (Elaborações textuais); b) etapa 2 (Análises das conversações da etapa 1); c) etapa 3 (Elaborações verbais e armazenamento de som).

Durante uma sessão, na interface 1 (fig. 5), todos os participantes podem trabalhar de forma cooperativa, podem assumir dinamicamente o papel de um dos atores do júri (juiz, promotor, advogado etc...) e o professor atuar como mediador. Podem

dispor de documentos, fotos, localizar leis, que enriqueçam o trabalho enquanto se juntam em debate via chat na construção do discurso escrito. Também podem dispor do caso, consultá-lo quando quiserem.

7. Considerações Finais

Este trabalho apresentou um ambiente cooperativo com recursos de inteligência, "acompanhamento da participação, associações proveniente das interações entre alunos, mostrando quais alunos mais interagem entre si, quais assuntos que mais interessam a cada grupo de alunos, juntamente com informações estatísticas" (Jacques e Oliveira, 2002) e apoio dos agentes com relação às funções de coordenar as intervenções e o andamento do júri , para apoiar equipes de alunos de Direito no exercício de júris simulados (Antunes et al, 2004). Esse ambiente fornece ferramentas que estimulam o aprimoramento das construções e argumentações escritas e orais.

Não cabe aos recursos inteligentes, serem o único critério de acompanhamento das interações entre alunos e entre participantes do júri simulado. Eles, professor e juiz, devem receber o apóio dos agentes, mas caberá a cada um o acompanhamento e posicionamentos no âmbito da simulação.

Para apoiar as atividades foi incluído na arquitetura do ambiente recursos integrados de comunicação síncrona (conversação escrita e oral), facilidades de recuperação de informações, armazenamento, exibição de documentos e monitoramento utilizando agentes inteligentes que assistem à função do professor como mediador e a do juiz como coordenador do júri simulado.

É importante destacar, sobre a proposta, que não pretende substituir o júri simulado presencial mas apoiar as equipes de alunos nas construções e elaborações do conhecimento jurídico.

Os resultados esperados com a arquitetura multiagente (para CSCW) apresentada são: (1) a elaboração da escrita *on line* e em ambiente cooperativo favoreça ao desenvolvimento de raciocínios rápidos; (2) após permitir que alunos façam as construções escritas, que o ambiente permita que, em etapa posterior, esses alunos façam a análise dessas construções tendo como ganho o aprimoramento da linguagem escrita; (3) que o ambiente favoreça ao estudante a elaboração da linguagem escrita antes da linguagem oral e dessa forma a precisão da linguagem escrita conduza a um ganho da linguagem oral; (4) com a utilização das prioridades concedidas ao professor, que ele tenha a visão global da prática do júri simulado quando poderá acompanhar o desempenho individual dos alunos e também do trabalho em equipe.(5) com a utilização do ambiente todas as atividades escritas e orais sejam armazenadas, possibilitando à equipe, em outros momentos, rever e analisar o próprio discurso e as argumentações sob outros ângulos; (6) estímulo ao trabalho em equipe de forma harmoniosa, com defesa de pontos de vista pessoais, mas dentro dos limites de respeito aos pensamentos divergentes. Os resultados esperados serão validados em trabalhos futuros.

8. Referências Bibliográficas

Antunes, M. N., Silva, C. M., Tavares, O. L., Um ambiente telemático para apoiar o trabalho de grupos de pesquisa, SBIE, 2004.

Bueno, L. G. D., Raciocínio Jurídico e sua aplicação aos Sistemas Inteligentes, UFSC, 2001.

Carter, B., Effective Integration of Multimedia Technology Into Scientific Thematic Units, The University of Alabama in Huntsville, 1999.

Dick, J.P., Conceptual Retrieval and Case Law. In: Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence and Law, ACM, New York, 1997, pp. 106-115.

Guerrero, L. A. and Fuller, D. A., A pattern system for the development of collaborative applications. Published by Elsevier Science B.V., 2001.

Jackson, C. S. Sound in Multimedia: The importance of audio production in the design of multimedia educational materials. UIB – Spain, 2000.

Jaques, P. A., Oliveira, F. M. and Viccari, R, An Experiment using Software Agents for Dialogue Analysis in Collaborative Distance Learning, Conference in Computer Supported Collaborative Learning 2002 (CSCL 2002). Boulder, Colorado – EUA, Janeiro 7-11. Stahl, G. (Ed.) Proceedings of CSCL 2002. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associeates, 560-561, 2002.

Lukosch, S., Roth, J.: Developing Synchronous Groupware for Learning Environments, Proceedings of the EADTU Millenium Conference, Paris (France),2000.

Orlandeli, R.,Um Jogo de Empresas envolvendo cadeia logística: GameF61 ---Um enfoque educacional, UFSC, 2001.

Rocha, L. A. G., Jogos de Empresa: Desenvolvimento de um Modelo para Aplicação no Ensino de Custos Industriais, UFSC, 1997.

Roth, J., CSCW Internet Tools and Environments for Distance Education, University of Hagen Department for Computer Science 58084 Hagen, Germany, 1998.

Rover, A. J., A educação a distância no ensino de graduação: contexto tecnológico e normativo, UFSC,2003.

Sarjoughian**,** H. S., Zeigler, B. P., Park, S., Collaborative distributed network system: a lightweight middleware supporting collaborative DEVS modeling, Elsevier Science B.V.,2000.

Serva, M. A., Fuller, M. A., The Role of Media Use and Active Learning in Higher Education: The Development of An Instrument to Determine the Dimensions of Teaching, Proceeding of the 20th international conference on Information Systems. Charlotte, North Carolina, United States, 1999.

Valente, A. Legal Knowledge Enginnering: A modeling Approach, IOS Press, (Amsterdam) and Omsha (Tokyo), 1995.

9. Referências WEB

FAMEC. Faculdade Metropolitana de Curitiba. <http://www.clediney.com.br/juri/projeto.htm>, Acesso em 19 / 07 / 2005.

UNISAL. Centro Universitário Salesiano de São Paulo <http://www.unisal.liceu.com.br/npj/cursos/JÚRI SIMULADO_preparacao.htm>.