

---

# Um Ambiente Telemático para Apoiar o Trabalho de Grupos de Pesquisa

Maria Nícia Antunes, Crediné Silva de Menezes<sup>1</sup>, Orivaldo de Lira Tavares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Informática – UFES

niciaantunes@hotmail.com, credine@inf.ufes.br, tavares@inf.ufes.br

**Resumo:** Uma equipe desenvolvendo um projeto de pesquisa ou de aprendizagem, em qualquer área do conhecimento, quando está submetida aos limites de tempo e espaço, precisa trabalhar de forma assíncrona. Considerando que em geral uma pesquisa (ou projeto de aprendizagem) endereça diferentes domínios de conhecimentos e necessidades de compartilhamento de idéias, é vital a realização de encontros síncronos. A cooperação requer informação compartilhada e comunicação efetiva. Torna-se preponderante portanto a construção de ambientes digitais que permitam aos pesquisadores, cooperativamente, tratarem os problemas complexos que as sociedades atuais enfrentam, de forma mais eficaz. A nossa proposta é integrar, numa mesma interface, ferramentas que permitam conversação síncrona, recuperação de informação, visualização de instantâneos dos trabalhos da equipe e feedback, fornecido por agentes, para evitar duplicação de esforços e a socialização dos avanços da equipe.

**Palavras Chaves:** Trabalho Cooperativo, Comunidades Virtuais, Recuperação Cooperativa de Informação

## 1 Introdução

Uma equipe desenvolvendo um projeto de pesquisa ou de aprendizagem, em qualquer área do conhecimento, quando está submetida aos limites de tempo e espaço, precisa trabalhar de forma assíncrona. Considerando que em geral uma pesquisa (ou projeto de aprendizagem) endereça diferentes domínios de conhecimentos e necessidades de compartilhamento de idéias, é vital a realização de encontros síncronos. Muitas vezes, as limitações de recursos e tempo, dificulta e, até mesmo inviabiliza, a realização de encontros presenciais.

Além disso, a dificuldade de acesso aos documentos importantes para a pesquisa representa fator limitante ao bom andamento das atividades, uma vez que esses documentos e as bases de dados, geralmente, encontram-se dispersos. Por isso torna-se, cada vez mais necessária a cooperação não presencial, entre essas pessoas. Nesse universo, a principal limitação para os encontros virtuais é a falta de um ambiente telemático que dê suporte às atividades desenvolvidas por essa equipe. A cooperação requer informação compartilhada e comunicação efetiva. Torna-se preponderante a construção de ambientes digitais que permitam aos pesquisadores, cooperativamente, tratarem os problemas complexos que as sociedades atuais enfrentam, de forma mais eficaz. [Schraefel et al. 2000] [Togneri et al. 2003].

Dentro desse contexto, este artigo propõe um ambiente para apoiar o trabalho cooperativo de pesquisadores. O alvo é apoiar a interação entre membros da equipe, durante a etapa de recuperação de informação da pesquisa, usando uma ferramenta que integre:

- um ambiente de comunicação síncrona (conversação);
- um ambiente de apoio à recuperação de informação;
- um ambiente para visualização da base textual dos trabalhos recuperados por cada membro da equipe e, simultaneamente,

- 
- agentes de software que monitorem a conversação em andamento, identificando tópicos relevantes e buscando, na base textual, artigos já recuperados relativos a esses assuntos e fornecendo feedback.

A nossa hipótese é que esse conjunto de recursos integrados diminua o esforço da recuperação de informação cooperativa e proporcione, aos membros da equipe de pesquisadores na área de educação e outras, melhor interação nas trocas de idéias para a construção do conhecimento, que se constitui o objetivo da pesquisa.

Embora alguns trabalhos citados sejam da década de 90 [Chen et al. 1992] [Davies and Crombie 1998], eles formularam a fundamentação teórica do desenvolvimento do trabalho de equipes de pesquisa, precedendo os trabalhos mais recentes [Blake and Pratt 2002] [Lopatenko 2001]. Esses mesmos trabalhos de pesquisa ainda servem de base para o desenvolvimento de novas tecnologias sobre CSCW que apóiam os pesquisadores na área de educação e outras.

A seção 2 trata o problema com a partir de uma revisão da literatura e situa como ele será endereçado neste trabalho. A seção 3 apresenta alguns trabalhos correlatos. A seção 4 propõe o um ambiente. Na seção 5 discute-se a possibilidade de uso da proposta no contexto educacional, e finalmente, na seção 6 fazemos as considerações finais.

## **2 O Problema**

Com o evento das novas tecnologias podemos observar uma rápida evolução das relações de trabalho e nesse sentido a atividade de pesquisa não pode ser exceção. Referências bibliográficas anteriores mencionam as relações de trabalho entre membros de equipes de pesquisadores. [Chen, et al. 1992] em suas pesquisas relata que muitos trabalhos em academia são executados através da colaboração por equipes e também aborda as grandes quantidades de tempo consumidas em trabalhos intelectuais por grupo. Também podemos encontrar [Pejtersen et al. 2001] tratando que a tradição do trabalho em equipe era presencial e abordando que as inovações em comunicação e tecnologia podem proporcionar oportunidades às equipes de trabalho de estarem geograficamente distribuídas, indicando que caíram os velhos caminhos de compartilhamento de informação e citando os novos caminhos como o trabalho cooperativo apoiado por computador (CSCW). [Schraefel et al. 2000] vem abordando as questões das construções das comunidades virtuais para colaboração / cooperação na pesquisa, enfocando a necessidade de novas ferramentas que atendam a esse contexto.

Encontramos outras abordagens como as de [Pejtersen et al. 2001] tratando a ausência de enfoque à Recuperação de informação colaborativa (CIR) em pesquisas anteriores. Ele também aborda os vários caminhos, pelos quais, membros de equipes podem ser engajados no CIR: formalmente planejando busca de informação; abordando diferentes tarefas de busca por diferentes pessoas; cita as discussões de equipes como meios comuns de identificar objetivos, necessidade de informação e como alcançá-las; considera que as equipes podem discutir para localizarem informações, identificando outras pessoas que tenham experiência ou conhecimento crítico; propõe também que duas ou mais pessoas podem trabalhar juntas para localizar e extrair informações; considera o trabalho em equipe como importante elemento para integração de informações e gerar soluções compartilhadas.

Numa tentativa de localizar as necessidades de equipes de pesquisadores é que estudiosos tentaram entender o processo da pesquisa e observaram um ciclo de atividades no processo de síntese da informação as quais explicam tais necessidades. Estudos anteriores em gerenciamento de informação desenvolvidos por [Chen, et al. 1992] abordam a importância do ciclo de pesquisa nas atividades colaborativa desenvolvidas por pesquisadores.

Em trabalhos mais recentes encontramos [Blake and Pratt 2002] estudando as atividades de pesquisa, junto à equipes médicas, encontraram em [Davies and Crombie 1998] que as revisões sistemáticas, quantitativas e qualitativas, podem ser caracterizadas por meio dos seguintes passos: definição das questões, buscas na literatura, avaliação dos documentos recuperados,

combinação dos resultados e colocação dos achados no contexto estudado. Embora considerando refinado o processo anterior resolveram sintetizá-lo, como mostra a Figura 1, por considerarem que as questões da pesquisa dirigiram os requisitos de recuperação, extração e análise.

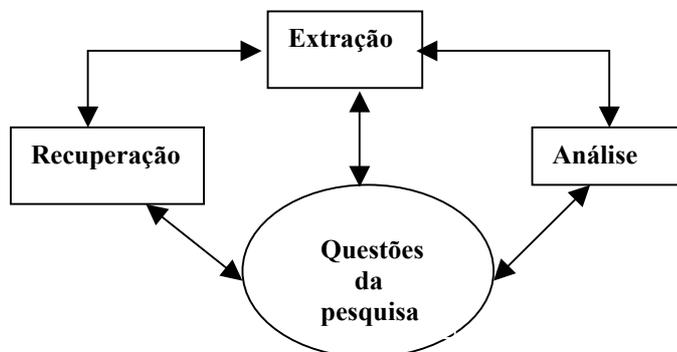


Figura 1 – Processo de síntese da informação [Blake and Pratt, 2002]

## 2.1 Endereçando o problema

Recuperação de informação e compartilhamento de idéias, entre membros de uma equipe de pesquisa na área de educação e outras, são elementos relevantes no trabalho dessas equipes. Normalmente quando não existe a facilidade de interação durante a recuperação de informação, essas duas etapas ocorrem de modo desassociado. Primeiro a recuperação de informação é elaborada por cada membro do grupo, individualmente, e em momento posterior ocorre o compartilhamento de idéias (extração), entre a equipe, sobre aqueles documentos recuperados e considerados relevantes na recuperação individual [Chen, et al. 1992], como mostra a Figura 2.

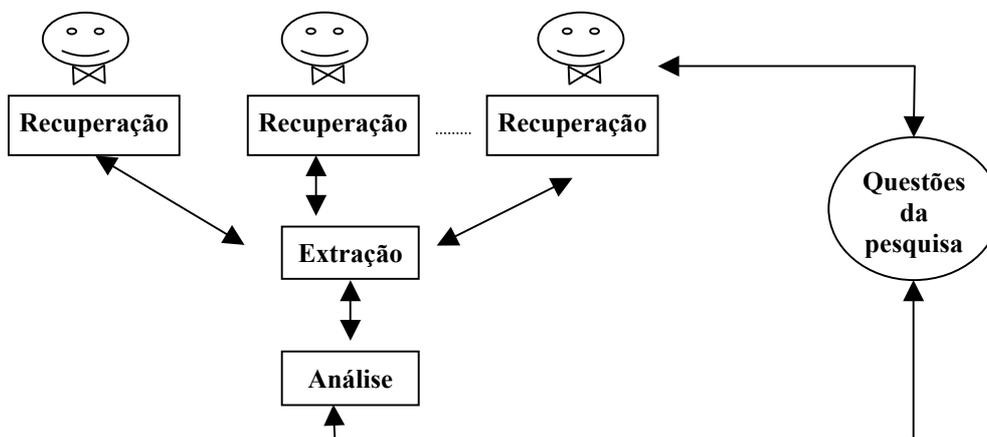


Figura 2 – Processo de síntese da informação onde não ocorrem interações na fase de RI

Nesse processo em que o pesquisador executa a etapa de recuperação de informação isolada da equipe, perde a oportunidade [Demo 2001] “de devassar o conhecimento de maneira mais completa”, de enriquecer o trabalho, de enriquecer a própria argumentação através do compartilhamento com a equipe, que pode estar mais à frente e mais inteirada acerca do tema em questão.

[Lopatenko 2001] faz outra abordagem relevante acerca da sobrecarga de informação e falta de tecnologias que atendam ao processo de RI:

---

“A sobrecarga da informação pelo crescimento exponencial da quantidade de informação torna difícil para os pesquisadores encontrarem a informação relevante. Para resolver esse problema vários sistemas CRIS (Current Research Information Systems) estão sendo desenvolvidos. Mas na maioria de casos tais sistemas não fornecem a informação completa e real com um mínimo de ruído na informação. Essa é uma razão pela qual os pesquisadores não são propensos a publicarem resultados de suas pesquisas por meio dos sistemas de informação. As publicações geralmente são limitadas às páginas web do pesquisador ou do projeto”.

Para facilitar a recuperação cooperativa de informações esse trabalho propõe uma ferramenta de apoio para equipes de pesquisadores na área de educação e outras, nessa etapa do ciclo (Figura 2). A concepção desse ambiente integra ferramentas facilitadoras da interação, entre os membros da equipe, possibilitando a recuperação de informação e o compartilhamento de idéias simultaneamente. Conseqüentemente a recuperação de informação é transformada em tarefa mais efetiva, no sentido de considerar o documento recuperado relevante, não apenas sob a óptica da recuperação individual, mas sob a óptica da recuperação de informação cooperativa, com comentários e debates simultâneos, por parte da equipe de trabalho.

### **3 Trabalhos Correlatos**

Encontramos diversas abordagens teóricas que procuraram o entendimento das atividades exercidas por equipes de pesquisadores e propuseram soluções que encaminham às relações cooperativas da equipe em decorrência da natureza do trabalho em questão [Pejtersen et al. 2001] [Blake and Pratt 2002] [Lopatenko et al. 2002].

Muitas propostas são fundamentadas no entendimento do processo da pesquisa como um todo, tratando-o como um ciclo com etapas definidas [Chen, et al. 1992].

Outros encaminham seus trabalhos para seguimentos do ciclo no processo de síntese da informação propondo facilidades para etapas específicas e sempre pensando no trabalho como sendo cooperativo [Blake and Pratt 2002]

Outros pesquisadores abordam a questão da sobrecarga de informação como fator que dificulta a busca de documentos relevantes para a pesquisa e, por isso, investem seus esforços somente na Recuperação de Informação (RI), sem se preocuparem com outras fases do processo de pesquisa [Lopatenko 2001].

Também encontramos autores [Pejtersen et al. 2001] que, engajados na idéia de cooperação durante a RI (CIR), desenvolvem trabalhos que ilustram uma aplicação de ECIS (Ecological Collaborative Information System.).

Outros tantos trabalhos foram desenvolvidos em torno da colaboração, com respeito a integração da informação em ambientes específicos de bibliotecas digitais para RI [Procter et al. 1998] [Nichols et al. 2000].

O presente trabalho está relacionado a muitos dos citados acima, no que diz respeito à cooperação, aborda a etapa de RI, do ciclo no processo de síntese da informação, e valoriza a interação de idéias entre os membros da equipe na área de educação e outras. O que o difere dos ambientes tradicionais é que, na proposta aqui apresentada, a comunicação entre os pesquisadores e a recuperação de informações ocorrem simultaneamente, propiciando que a extração de informação (consenso do grupo) também aconteça nesse mesmo instante.

### **4 Proposta de um ambiente**

A proposta do ambiente é integrar ferramentas que apoiem a interação (cooperação) entre membros da equipe de pesquisadores na área de educação e outras, durante a etapa de RI do ciclo no processo de síntese da informação (Figura 1). Essa integração de ferramentas proporciona à equipe de pesquisadores debates simultâneos, com a RI antecipando os

---

procedimentos de validação e coerência, dos dados recuperados, com as questões da pesquisa. No modo convencional isso ocorreria apenas nas etapas posteriores de extração e análise. Sendo assim ocorrerá uma redução de tempo, de esforço na recuperação dos dados e um aumento na coerência entre os documentos recuperados e as questões da pesquisa.

Esse ambiente apresenta seis componentes distintos em sua arquitetura (Interface única, Recuperação e armazenamento, comunicação síncrona, acompanhamento do status da RI, arquitetura de apoio multiagente e base textual) que integram os seguintes recursos disponíveis remotamente (discutidos detalhadamente na seção 4.1 - Arquitetura):

1. recuperação de informações e armazenamento assistido;
2. conversação síncrona que proporciona interação acerca dos temas recuperados;
3. a visualização de instantâneos da RI ;
4. acompanhamento de qualquer elemento da equipe que esteja *online*;
5. gerenciamento do local de armazenamento dos documentos já recuperados;
6. visualização de documentos recuperados por parte de qualquer membro do grupo;
7. análise dos diálogos para buscar termos relevantes e as associações deles aos textos já recuperados, podendo disponibilizá-los ao pesquisador, por meio de uma arquitetura multiagente.

Esse ambiente interativo visa disponibilizar, para múltiplos usuários, todos esses recursos, dentro de uma única interface, para facilitar a cooperação durante a etapa de RI do ciclo do processo de síntese da informação. Essa única interface fornece uma visão global da situação, sem que o usuário tenha que alternar entre várias interfaces.

#### **4.1 Arquitetura**

Os componentes da arquitetura do ambiente proposto, segundo os diagramas das figuras 3 e 4, são:

1. Interface: por ser um ambiente multi-usuário ela permite acesso aos membros do grupo ou quem o grupo julgar interessante; ela permite acesso aos recursos do sistema e promove a integração entre os componentes expostos na arquitetura contida na Figura 3;
2. Recuperação e armazenamento assistido: o usuário tem como opções acionar ambientes de terceiros que permitam fazer pesquisas na base textual web (base de documentos disponíveis na web), ou em outra base textual específica. Os documentos extraídos e considerados relevantes (após o consenso do grupo, em decorrência da comunicação entre seus membros), podem ser armazenados em base de textos comum a eles. Em decorrência da comunicação (conversação) durante essa etapa (RI) é que se torna possível a extração simultânea da Informação. Esse evento produz a principal diferença entre este ambiente e os tradicionais. O armazenamento é assistido porque durante o processo de recuperação dos documentos ocorre compartilhamento de idéias entre os pesquisadores, buscando uma coerência entre as questões da pesquisa e os documentos que serão armazenados. Além disso, nesse processo de recuperação e armazenamento existem agentes trabalhando para evitar a redundância de documentos.

A interação, entre membros da equipe de pesquisadores, propiciada pela integração das ferramentas (conversação, acompanhamento de status da RI, trabalho dos agentes) dentro do ambiente de RI vem facilitar o trabalho de pesquisa no que sugere [Demo 2001], acerca da revisão bibliográfica, como “instrumento que permite devassar o conhecimento disponível da maneira mais completa possível dominando a literatura pertinente, transitando pelas teorias e polêmicas, categorias e conceitos, escolas e dissidências, de tal sorte que o conhecimento disponível esteja à mão?”. Isto é o que ele trata como uma bem-

feita revisão bibliográfica, aquela que fornece fundamentos para uma argumentação coerente com o trabalho de pesquisa.

3. Comunicação: a comunicação é síncrona, permite conversação, debates e análise, entre membros do grupo de pesquisa na área de educação e outras, sobre o processo de RI e extração que está em andamento ou mesmo para definição dos objetivos do trabalho. Essa conversação é vantajosa por ser mais informal, permitindo que a equipe esteja mais centrada na idéia a ser transmitida do que nos formalismos de como a mesma será exposta, isso torna a conversa mais objetiva, reduzindo as perdas de detalhes dos temas em questão;
4. Acompanhamento do status da RI e documentos: o usuário poderá solicitar a exibição de instantâneo da interface de RI de um outro usuário; outra possibilidade é a exibição de documentos já recuperados, contidos na base textual. Esse componente permite melhor acompanhamento dos trabalhos em andamento, por meio de recurso visual, e fornece requisitos para enriquecimento das trocas de idéias, permitindo que um usuário tenha ciência do andamento do trabalho do outro;
5. Coleção de documentos recuperados pela equipe de pesquisadores utilizando as ferramentas de busca disponíveis no ambiente. Os documentos inseridos na base textual passaram pelos critérios cooperativos da equipe realizados durante as etapas de RI e extração de informação simultâneas.

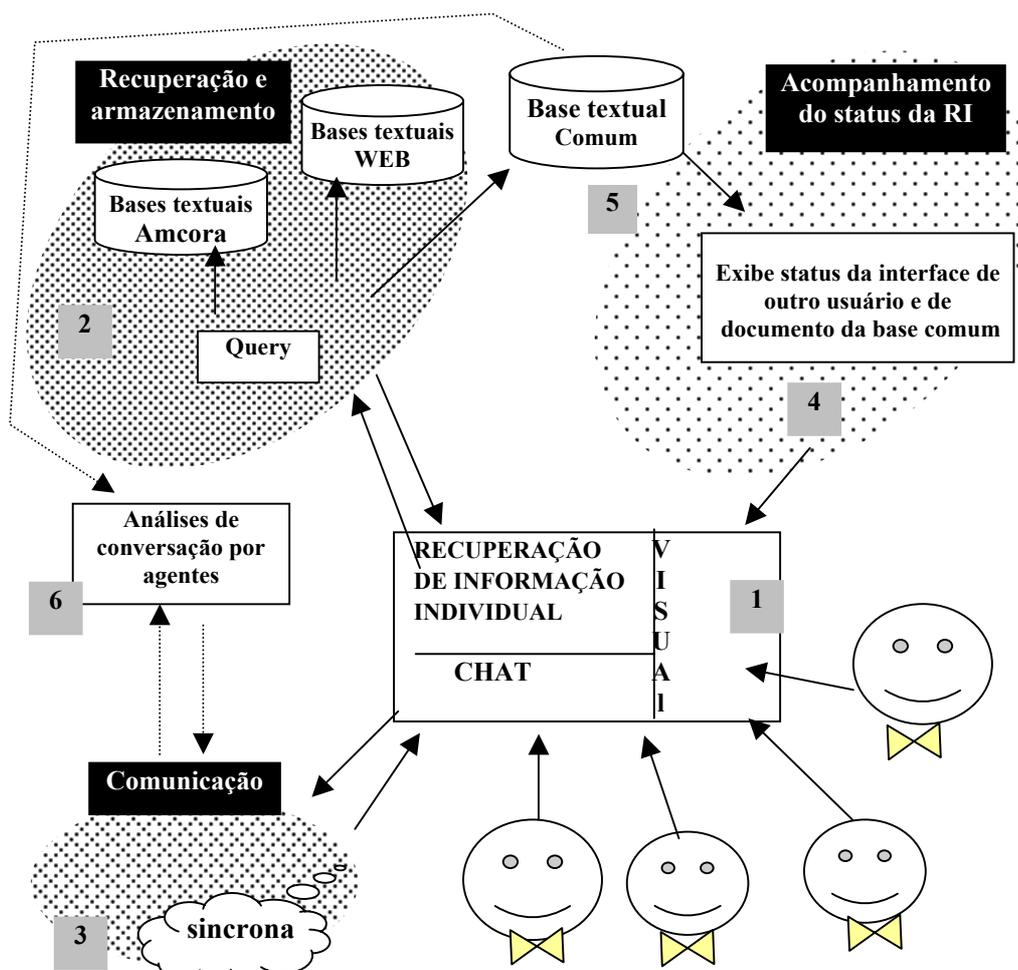


Figura 3 – Arquitetura geral do ambiente

6. Análises de conversação por agentes: monitora as conversações entre os membros da equipe de pesquisadores na área de educação e outras, capturando expressões relevantes e confrontando-as com palavras-chave da base comum de documentos recuperados. Caso existam associações, entre as conversas e documentos já recuperados, uma mensagem é enviada aos pesquisadores envolvidos no diálogo, informando que já existem documentos recuperados sobre o tema em discussão. Na Figura 4 é apresentado um diagrama que ilustra as etapas do procedimento multiagente.

#### 4.2. Exposição do comportamento multiagente durante as conversações

O diagrama exposto na figura 4 é baseado em [Jaques et al. 2000] com diversas adaptações que atendem às necessidades desse ambiente proposto. As principais diferenças entre a referência citada e a proposta deste trabalho são que neste trabalho: existe a possibilidade de associações, entre as expressões relevantes das conversações e tópicos correlatos encontrados na base comum de documentos já recuperados; além disso, os agentes tomam a iniciativa de envio de *feedback* das informações correlatas para a interface dos pesquisadores conectados; cada pesquisador conectado tem o seu agente pesquisador associado.

O ambiente multiagente proposto é formado por dois agentes que se comunicam. Um agente é o coletor sendo responsável pela coleta de dados, do ambiente de conversação síncrona, e pela coleta de palavras-chave presentes nos documentos já recuperados.

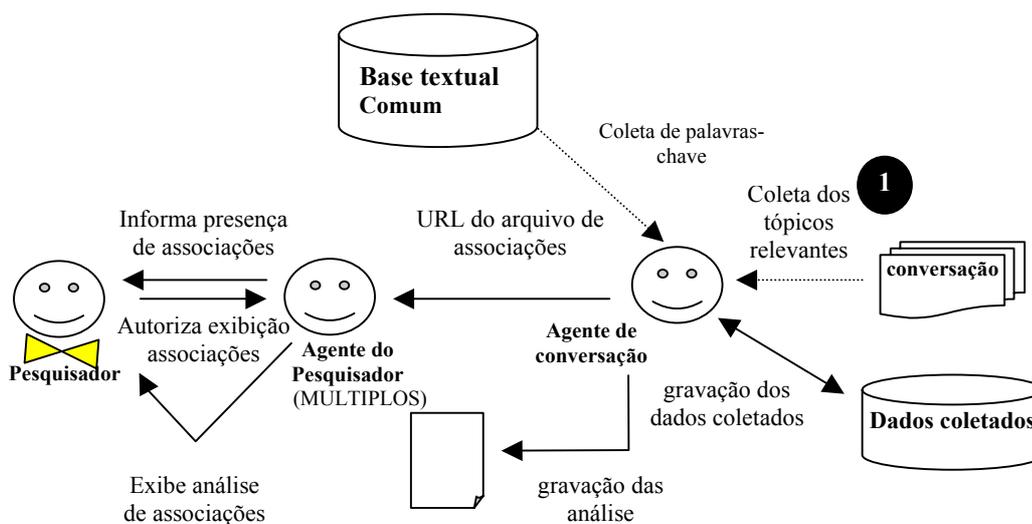


Figura 4. Etapas cumpridas pelos agentes que realizam as análises de conversação baseado em [Jaques et al. 2000]

O outro agente é o pesquisador: para cada pesquisador conectado ao ambiente deve existir um agente. Esse agente sempre que acionado pelo agente coletor deve enviar mensagem ao pesquisador, informando a existência de artigos já presentes na base de documentos recuperados e relacionados com os tópicos discutidos. Ele deve aguardar a autorização de exibição da mensagem por parte do pesquisador.

O agente coletor - denominado agente de conversação, tem autonomia para tentar sempre localizar associações entre tópicos coletados nas conversações em andamento e palavras-chave contidas na base textual já recuperada. Sempre que uma associação for localizada, esse agente envia uma mensagem ao agente do pesquisador informando que existe um novo arquivo com as análises; armazena essas análises; guarda os dados coletados da conversação.

---

## 5 Como esse ambiente pode também apoiar a educação?

[Demo 1996] propõe que:

“a pesquisa como princípio científico e educativo representa o desafio essencial da universidade e da educação moderna. Na condição de princípio científico, a pesquisa apresenta-se como instrumento teórico-metodológico para construir o conhecimento, enquanto que como princípio educativo a pesquisa refaz um dos esteios essenciais da educação emancipatória, que é o questionamento sistemático crítico e criativo. Neste sentido, educar e construir conhecimento podem aproximar-se e, em alguns momentos, coincidir, desde que não se mistifique a construção do conhecimento, que é apenas meio.”

Embora os fundamentos teóricos deste artigo tenham sido conduzidos mais amplamente no sentido da pesquisa, como princípio científico, do que a pesquisa como princípio educativo, durante a etapa de análise fomos conduzidos às aproximações com a educação. Nesse sentido o ambiente proposto aqui apresenta um conjunto de instrumentos que facilitam o bom andamento de etapas da metodologia científica, não importando o tipo de princípio praticado na pesquisa.

Ambos os princípios da pesquisa, científico ou educativo, praticam a Recuperação de Informação como uma das etapas do projeto. Dentro dessa perspectiva, na educação, destacamos a metodologia dos projetos de aprendizagem por carregarem estreita relação com aprendizagem cooperativa [Brito 2001]. Sobre ambientes que apóiam os projetos de aprendizagem [Togneri et al. 2003] propõe que “Um ambiente de aprendizagem orientada a projeto deve permitir o acesso às ferramentas necessárias para o desenvolvimento de seu trabalho e para suportar as fases do projeto. Além disso, é fundamental que se promova a interação entre os participantes do grupo...”. Nesse sentido a proposta deste artigo vem contribuir com ambientes de aprendizagem orientada a projeto, fornecendo ferramentas que podem facilitar as etapas que envolvam a Recuperação de Informação e a cooperação entre os membros da equipe.

## 6 Considerações Finais

Nossa intenção foi: (1) apoiar o trabalho cooperativo de pesquisadores na área de educação e outras áreas da pesquisa dispersos geograficamente; (2) propor um ambiente para facilitar a interação entre membros da equipe de pesquisadores, durante a etapa de RI do ciclo do processo de síntese da informação. Para apoiar essas intenções apresentamos um ambiente que integra comunicação síncrona (conversação), ambiente de apoio à recuperação de informação e armazenamento assistido, acompanhamento do status da RI por cada membro da equipe, simultaneamente, agentes monitorando a conversação em andamento, identificando tópicos relevantes e associando-os aos artigos já recuperados que contenham esses assuntos dando feedback aos pesquisadores.

Os estudos realizados nos permitiram observar que esse ambiente: (1) permite que ocorram simultaneamente as interações entre membros da equipe e a recuperação de informação; (2) decorrendo desse fato, as etapas do ciclo de recuperação e extração de informação também ocorrem simultaneamente; (3) outra decorrência é a diminuição do esforço de trabalho; (4) possibilidade de menor redundância dos documentos; (5) facilita a visão de contexto por cada membro da equipe, ao longo de toda etapa do processo de RI, antecipando o que ocorreria só na etapa de extração; (6) por ser uma única interface, o ambiente fornece ao usuário uma visão completa do contexto, sem a necessidade e esforço de chaveamento entre as diversas janelas, cada uma contendo um dos ambientes citados acima; (7) o ambiente de agentes também diminui o volume de revisões sobre a base textual já recuperada, uma vez que se encarregam de fazer constantes varreduras e buscas de associações, entre as discussões e documentos recuperados; (8) assim sendo os agentes vão participar da promoção da integração dos dados recuperados,

---

considerando que esses têm origens heterogêneas, tanto no que diz respeito à fonte [Lopatenko et al. 2002] quanto ao sentimento e entendimento de quem os recuperou; (9) destacamos que esse ambiente não impõe limitação à utilização de ferramentas de terceiros para RI, ao contrário, fornece ao pesquisador a oportunidade de escolha dessa ferramenta; (10) sendo assim ele se aplica a qualquer domínio do conhecimento a ser pesquisado; (11) quanto ao acompanhamento do status da RI, destacamos que a interface permite visualizar instantâneos, para dar ciência a cada membro da equipe do andamento dos trabalhos dos outros membros, facilitando assim o compartilhamento das idéias.

É importante destacar, sobre a proposta, que (1) não pretende ser o único critério de apoio à equipe de pesquisadores; (2) tampouco se apresenta como fator limitante da recuperação de informação, mas como um instrumento de apoio a etapa de RI, tornando-a mais cooperativa; (3) o ambiente também não pretende cobrir todo o ciclo do processo de síntese da informação, ele concentra esforços em apoiar a etapa de recuperação de informação.

Acreditamos que a proposta desse ambiente pode representar significativo apoio às equipes de pesquisadores envolvidos em um trabalho cooperativo, desde que eles estejam com o espírito voltado para a necessidade de interagir, cooperar, desde o início do ciclo de pesquisa, etapa de RI, o que implicará numa mudança de comportamento, uma vez que as etapas de RI e extração do ciclo tradicional, proposto por [Blake and Pratt 2002] na Figura 1, devem ocorrer simultaneamente, em decorrência das facilidades de interações apresentadas.

Este ambiente, sobretudo, reflete a visão crítica do grupo de pesquisadores já durante a etapa de RI porque ela ocorre simultaneamente à extração. Nos ambientes tradicionais a visão crítica do grupo de pesquisa só ocorria em etapa posterior, denominada de extração, havendo assim menor ganho substancial na RI uma vez que não havia a possibilidade de interações de idéias nessa etapa.

Embora este ambiente seja voltado para pesquisa científica, independente da área, gostaríamos de evidenciar que a área educacional pode ter ganhos significativos em projetos de aprendizagem ou outros que possuam fases que envolvam Recuperação de Informação, que é o objeto enriquecido pela nossa proposta, principalmente por facilitar a cooperação entre os elementos do grupo de pesquisa ou de aprendizagem.

Atualmente os trabalhos estão em fase de projeto físico e implementação de um protótipo.

### **Referências Bibliográficas**

Blake, C. and Pratt, W., Collaborative Information Synthesis. In Proceedings of Annual Conference of the American Society for Information Science and Technology (ASIST 2002), Philadelphia, PA, 2002.

Brito, Silvana Rossy, Mediador: Um Ambiente para Aprendizagem Orientada a Projetos com Suporte a Mediação, Dissertação (Mestrado em Informática) , Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2001.

Chen H., Lynch K. J. , Himler A. K. and Goodman S. E., Information management in research collaboration, International Journal of Man-Machine Studies, vol. 36, 419- 445, March, 1992.

Davies, H. T. O. and Crombie, I. K., What is a Systematic Review? Hayward Medical Communications, vol. 1, no 5, 1998.

Demo, Pedro, Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas, Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1996.

\_\_\_\_\_, Saber Pensar, Guia da Escola Cidadã , volume 6 ,2. ed, Instituto Paulo Freire, Cortez, 2001.

---

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 Associates, 560-561, 2002.

Lopatenko, A., Asserson, A. and Jeffery, K. G., CERIF - Information Retrieval of Research Information in a Distributed Heterogeneous Environment, Gaining Insight from Research Information, 6th International Conference on Current Research Information Systems, Kassel, Germany, August, 2002.

Lopatenko, A.S., Information Retrieval in Current Research Information Systems, Workshop on Knowledge Markup and Semantic Annotation, First International Conference on Knowledge Capture, K-CAP 2001, Victoria, Canada, 2001.

Nichols, D. M., Pemberton, D., Dalhoumi, S., Larouk, O., Belisle, C. and Twidale, M. B., DEBORA: developing an interface to support collaboration in a digital library. Research and Advanced Technology for Digital Libraries. 4th European Conference, ECDL 2000. Proceedings, 239-48, Lisbon, Portugal, 2000.

Pejtersen, A.M., Albrechtsen, H., Cleal B., Hansen C.B. and Hertzum M., A Web-Based – Multimedia Collaboratory- Empirical Work Studies in Film Archives. Roskilde: Risø National Laboratory, June 2001.

Procter, R., Goldenberg, A., Davenport, E. and McKinlay, A., Genres in support of collaborative information retrieval in the virtual library. *Interacting with Computers* 10(2): 157-75, 1998.

Schraefel, M. C., Ho, J., Chignel, M. and Milton, M., Building Virtual Communities for Research Collaboration, In Proceedings of AIWoRC'00 An International Working Conference and Industrial Expo on new advances and emerging trends in Next Generation Enterprises , 27-34, Buffalo, NY, 2000.

Togneri D.F., Brito, S. R., Falbo, R.A., Tavares, O.L., Menezes, C.S. Um Ambiente para Aprendizagem Cooperativa de Engenharia de Requisitos Orientado a Projetos, International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE'2003, São Paulo, Brazil, March 2003.