

INTEGRAÇÃO DO CD-ROM COM A INTERNET - AMBIENTE PARA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

HELENA SLOCZINSKI e-mail: hs@logic.com.br
CARLOS ZEVE e-mail: cmzeve@portoweb.com.br
EUNICE POLONIA e-mail: epolonia@orion.ufrgs.br
JULIO ALBERTO NITSKE e-mail: julio@vortex.ufrgs.br
JOSÉ VALDENI DE LIMA e-mail: valdeni@inf.ufrgs.br

Curso de Pós-graduação em Informática na Educação
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Brasil

RESUMO

A busca de novas estratégias de apoio ao processo de aprendizagem, face o avanço tecnológico, tem desafiado a Educação, especialmente, no que se refere à utilização de aplicações multimídia, possibilitando a disseminação de novas técnicas de ensino à distância (EAD). Enfocamos, neste artigo, o desenvolvimento de uma aplicação multimídia em CD-ROM integrada à Internet na sua perspectiva educacional, com abordagem sócio-construtivista, para ser realizada de forma colaborativa. O aluno inicia sua aprendizagem pelo CD-ROM. A Internet é o elemento dinâmico da aplicação, oportunizando a interação entre os participantes do grupo e, dessa forma, o aluno complementa seus estudos, compartilha suas construções, debate com seus colegas e professor, podendo, também, verificar/comparar estudos já realizados e propor outras questões, num trabalho colaborativo. O professor atua como componente do grupo, embora seja de sua competência, desafiar o aluno, organizar e orientar o processo de interação, viabilizando a construção do conhecimento. Nesta perspectiva, o que queremos investigar é o processo de pensar, analisar, concluir, inferir, interpretar e socializar, que ocorre quando se quer construir conhecimento de forma colaborativa.

PALAVRAS-CHAVES: Aplicações Multimídia, Aprendizagem colaborativa, Educação à distância, Interação, Socialização.

1 INTRODUÇÃO

Em todos os campos, o que ocorre é uma tentativa de apropriação e aplicação da tecnologia informática, porém nem sempre com a necessária reformulação de pressupostos, implicando o predomínio de modelos tradicionais aplicados a um novo contexto. Na área específica da informática na educação, há uma pseudo-modernização, onde uma oferta infindável de softwares educacionais exibem viradores de páginas eletrônicos que reproduzem, muitas vezes, de forma atraente, as práticas convencionais da escola tradicional.

A atitude mais comum encontrada na maioria das escolas equipadas com laboratório de computadores é o que Cysneiros [2] chamou de uma “*inovação conservadora*”. Em nome da modernização, as novas e caras ferramentas da informática, passaram a ocupar o espaço dos equipamentos tradicionalmente usados, como: quadro-negro e projetores os quais se adaptam perfeitamente para aquilo que tem sido realizado.

Se desejamos inovar, e não apenas informatizar os métodos instrucionais já existentes, devemos propor uma nova abordagem inserida em uma perspectiva construtivista, sócio-interacionista. Este proporcionaria ao estudante um ambiente de aprendizagem adequado para a realização de suas investigações intelectuais e para a construção do seu conhecimento. Ao invés da pura memorização de informações, o aluno precisa ser ensinado a buscar e usar estas informações para a resolução de problemas.

No sistema educacional predominante atualmente, datado da época de Comenius - século XVI -, a informação é equivalente a conhecimento [1], embora devesse ser feita uma clara distinção entre eles. Informação refere-se a uma representação exteriorizada (por meio de sons, imagens, gestos, etc.) de fatos experimentados enquanto conhecimento significa uma internalização destes fatos pelo ser humano. O novo desafio é, portanto, transformar o objetivo da educação de pesquisa e aprendizagem da informação em construção do conhecimento.

Na verdade, o estudante deixa de ser ensinado, mas encontra condições para aprender, construindo o seu conhecimento. O uso de novas tecnologias nesta nova abordagem deveria explorar suas particularidades e possibilidades de trocas qualitativas na rotina envolvendo sala de aula, aluno e professor. As trocas seriam na essência, e não somente uma apresentação mais agradável de conteúdos tradicionais [2].

Como uma tentativa para resolver a questão e criar uma forma mais inteligente de uso do computadores na educação, decidimos criar um novo sistema, integrando um CD-ROM com a Internet, e basear nossa aplicação numa metáfora - uma colmeia. Os favos, as abelhas, a colmeia e as flores formam um cenário, cuja inspiração brotou a partir da observação da natureza.

Quando pensamos nas abelhas, pensamos na sua organização social, na sincronia de seu trabalho, além do produto que nos fornece. As abelhas estão agrupadas em sociedades - as colmeias - onde todas trabalham em benefício da população de maneira organizada. A exemplo das abelhas, um colmeia estudantil precisa estar organizada para alcançar objetivos comuns. O estudante, como a abelha que sai em busca do pólen e do néctar, navega entre as diferentes flores na busca do melhor alimento para suprir os favos construídos a partir das necessidades do seu desenvolvimento cognitivo.

O pólen (fonte de proteína) e o néctar (fonte de energia), coletados de flor em flor, são transformados em alimentos e socializados para toda população, enquanto que os conhecimentos pesquisados são depurados e, através de um metabolismo cibernético, disponibilizados para os demais colegas.

Este cenário é a base de nossa estrutura onde o estudante pode navegar livremente entre as informações contidas no CD-ROM ou WWW, podendo, também, compartilhar, discutir e elaborar novas informações com seus colegas, dessa maneira, construindo conhecimento.

O uso de metáforas para inspirar ambientes de aprendizagem tem sido largamente usado no desenvolvimento de CD-ROMs, mas não encontramos nenhum trabalho deste tipo direcionado para um público que não fosse o infantil. Na maioria dos CD-ROMs avaliados, é possível encontrar alguns links conectando outros sites na Internet. Entretanto, não encontramos em nossa pesquisa o uso da Internet como parte integrante de um sistema, em que ambos são interdependentes e necessários para os objetivos educacionais propostos.

2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Em nível de discurso, existe um certo consenso sobre a necessidade de repensar a prática pedagógica tradicional. Este processo de revisão atinge também o papel do professor, que deixa de ser o transmissor de conhecimentos a alunos passivos, conduzidos para a recepção do saber, para transformar-se em um motivador de situações de aprendizagem, de canalizador ou organizador de tais experiências [4]. E como deveria ocorrer o aprendizado contínuo? Certamente deixaria de ser um processo solitário, individualista e competitivo para tornar-se um exercício coletivo de produção de conhecimento.

Entretanto, a aplicação desta proposta na criação de software educacional está limitada pelas características presentes na estrutura do CD-ROM. Apesar de as apresentações multimídia em computadores poderem permitir ao usuário uma interação bastante intensa, tais como a possibilidade de escolha entre os itens disponíveis (vídeo, texto, imagem, etc.), de navegação livre, de contribuição

e/ou participação ativa (atividades ou desafios propostos), apenas a WEB permite aos alunos se comunicarem e compartilharem o trabalho com seus colegas.

Contando com a WEB, Jaffee [4], propôs um novo tipo de curso de aprendizagem a distância ao qual ele se refere como ALNs – Asynchronous Learning Networks (Redes de Aprendizagem Assíncronas), que permite os tipos de interação, feedback, e facilitação, que tem sido difíceis, se não impossíveis, com as formas tradicionais de aprendizagem a distância feitas por correspondência. Para conseguir os objetivos desejados, alguns princípios de ensino e práticas foram incorporados no curso: interatividade, mediação, aprendizagem ativa e aprendizagem colaborativa.

Por outro lado, o uso de multimídia ou de arquivos “pesados” por meio da Internet é ainda problemático, particularmente, nos países da América Latina, onde as comunicações e transmissões não são tão rápidas como se deseja. Portanto, a conexão de um CD-ROM à Internet deveria exercer um papel proeminente, devido as múltiplas possibilidades que ele proporciona, não somente pela imensa quantidade de informação que ele poderia disponibilizar, mas principalmente devido a sua forma poderosa de conectar as pessoas, tornando possível compartilhar, discutir e construir novos conhecimentos em conjunto com seus pares, dessa forma promovendo uma verdadeira aprendizagem colaborativa.

Segundo KUMAR [3] “a promessa de aprendizagem colaborativa é permitir ao estudante aprender em contextos de aprendizagem relativamente realistas, cognitivamente motivadores e socialmente enriquecidos, em comparação a outros paradigmas tutoriais, como aprendizagem socrática, aprendizagem por descoberta, aprendizagem integradora, etc.”

Aprendizagem colaborativa pode ser obtida de diferentes formas, como em projetos conjuntos, redação, leitura ou discussão, mas normalmente, envolve cinco tipos de atividades: síntese, comparação, argumentação, integração e construção. Apesar de uma clara distinção entre estes tipos de atividades não estar tão claramente definida, qualquer representação da aprendizagem colaborativa deveria abarcar uma forma precisa de expressar a semântica do trabalho gerado por todas elas [11].

Nesta perspectiva, o método clínico de Piaget [8] pode ser adotado em conjunto com o uso da WEB. O professor parte da premissa e da hipótese, formulada pelo aluno, para fazê-lo refletir sobre suas próprias concepções sobre o assunto, as quais podem ser insuficientemente desenvolvidas ou equivocadas.

Ao utilizar o patamar em se encontrava o indivíduo como um ponto de partida para o seu questionamento, o professor, no papel de facilitador, desequilibra as certezas temporárias dos alunos [4]. Revendo e reestruturando o seu conhecimento, o aluno avança em seu aprendizado através de um ambiente estruturado em CD-ROM, sem limitar-se ao sistema tradicional de opções fechadas, meramente reativas, predominantes em softwares educacionais.

Nesse conceito, pode ser adotada uma perspectiva social construtivista, que utiliza aspectos básicos do Construtivismo piagetiano - a relação intrínseca entre a construção do conhecimento e a ação - mas faz da experiência social o elemento constitutivo da dinâmica individual. Assim, numa situação de aprendizagem colaborativa, o modelo pedagógico no qual o aluno depende apenas de um perito no assunto - o professor -, passa para outro, em que a aprendizagem é resultado das múltiplas interações ocorridas entre os participantes de um grupo com objetivos comuns.

Considerando a teoria de Vygotsky, dois conceitos básicos de desenvolvimento cognitivo podem ser extraídos: o social e a atividade. A atividade manifesta-se após o surgimento de uma necessidade, que precisa ser satisfeita por uma série de ações executadas pelo sujeito. O aspecto *social* é a fonte do desenvolvimento conceitual da criança, que por sua vez é o produto de sua imersão em um ambiente cultural juntamente com o processo da criança de apropriação deste meio [5]. Por outro lado, o sujeito só apropria-se do meio enquanto ser ativo pelas relações interindividuais que fornecem os significados culturais dos objetos deste meio. A interação com pessoas com experiência anterior relativas a estes

objetos permite ao sujeito elaborar a internalização que lhe permitirá o domínio individual do seu próprio pensamento. As interações sociais, portanto, tem um papel básico na construção do conhecimento..

Em uma nova abordagem, oferecendo uma nova perspectiva destes dois conceitos, o conceito de cognição compartilhada considera o ambiente como parte integrante da atividade cognitiva, e o produto emergente não é mais atribuído meramente ao indivíduo, mas como consequência da atividade social construída pelo grupo [3].

3 DESENVOLVIMENTO DA COLMEIA

Assim como as abelhas dependem das flores para conseguir seus objetivos, os estudantes dependem das informações para construir seus conhecimentos. A colheita pode ser farta se pousarem em um jardim que possuir as melhores flores. É importante saber buscar as melhores fontes, assim como, aproveitar todos os recursos disponíveis e compartilhar a colheita. Construir conhecimento, ou simplesmente construir é uma habilidade importante e as abelhas sabem disso. Levadas talvez por um instinto surpreendente e fantástico, deixam de usar formas cilíndricas para os alvéolos, para usar formas prismáticas, que permitem um ótimo aproveitamento do espaço e a maior economia possível do material (cera) usado na construção.

Esse quadro inspirou a forma e uso do CD-ROM na aprendizagem colaborativa com abordagem construtivista. A organização do ambiente contempla as seguintes etapas: introdução (identificação e apresentação), questionamentos iniciais (situações-problema), um banco de dados para pesquisa e estudo individual (Área de conhecimento), acesso aos estudos feitos pelos colegas e elaboração de síntese (Socialização - Web), possibilidade de debates, proporcionando ao aluno contraposições e complementações de sua aprendizagem ("White Board"), novos questionamentos (WWW Board) e possibilidade de pesquisa na Web. Estas seções, divididas em CD-ROM e Internet, foram definidas em função dos objetivos e dos pressupostos teóricos que fundamentam a sua elaboração (figura 1).

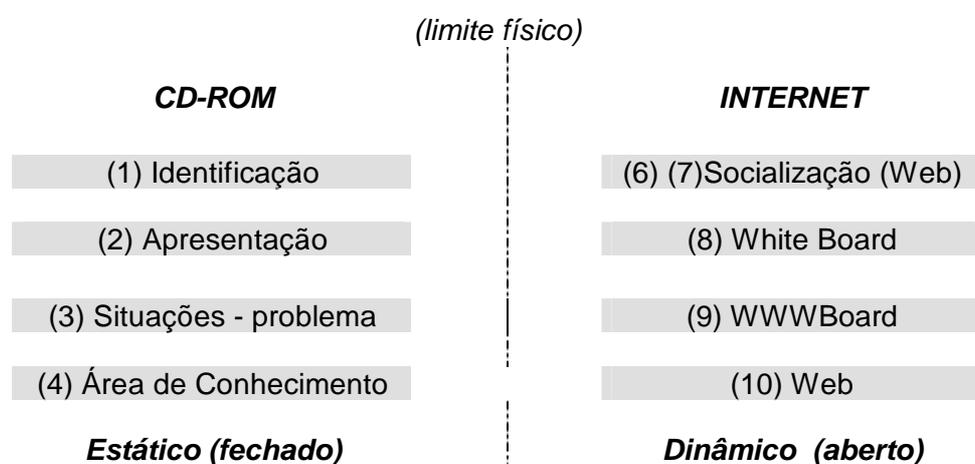


Figura 1

Independente do tema de estudo, é fundamental que a aprendizagem sobre o mesmo ocorra de forma colaborativa. O CD-ROM constitui a primeira etapa da proposta educativa, fornecendo ao aluno subsídios que provoquem a necessidade de busca, assim como fontes de pesquisa para que o aluno encontre novamente a sua equilíbrio e se habilite a interagir com os demais colegas e o professor. O aluno poderá, ainda, buscar subsídios em outras fontes, como livros, pesquisa na WEB, entre outras. O ambiente WEB, representa a segunda etapa, a etapa dinâmica do processo de aprendizagem. Nele o aluno estará adquirindo conhecimentos de forma colaborativa, ao participar de maneira ativa. O professor, neste ambiente, além de motivar os alunos para os questionamentos, é um "mediador" da relação educando - objeto de conhecimento - realidade. A ação do sujeito sobre o objeto de conhecimento é importante para haver aprendizagem, por isso, é imprescindível que o sistema ofereça condições para a construção do conhecimento pelo próprio aluno, provocando sua necessidade de agir. O aluno, podendo ser ajudado por seus colegas, constrói suas reflexões, pela organização das

atividades, pela interação e colocação de problemas; possibilitando que o mesmo caminhe para a autonomia.

Em nossa metáfora, portanto, o professor não desempenha nenhum papel especial neste ato, já que há apenas um tipo de ator, no caso - a abelha -, que representa qualquer pessoa trabalhando em conjunto para a melhoria do ambiente. Embora seja sabido que as abelhas possuem uma rainha, que tem um comportamento completamente diferente das operárias, nós só consideramos as últimas, já que elas são as responsáveis por buscar, encontrar, coletar e transformar o alimento para toda a colônia, com o propósito de colaborar com suas companheiras em benefício de todas.

Segundo Vasconcelos [10], os desafios em forma de problemas provocam "incertezas" que conduzirão à pesquisa e à elaboração de uma síntese que represente a melhor solução. Da socialização desta síntese ou construção, pelo grupo de alunos, podem emergir contradições entre a representação que cada um tem em relação aos desafios, provocando uma interação entre o grupo. A consequência de tudo isto, pode representar maior conhecimento e autonomia de pensamento, ao provocar a necessidade de superação, abrindo-se o campo para a interação e o estabelecimento de novas relações.

A estrutura proposta (figura 2) para este sistema deve encorajar e receber os resultados do trabalho que cobre os cinco níveis de atividades de aprendizagem colaborativa, como categorizado por Wan [11]. O ponto de partida é a intenção de resolver um problema, como proposto pela primeira seção do CD-ROM, ou Situação-problema (a colmeia feita pelo homem). Para isso, ele tem que avaliar os diferentes conteúdos oferecidos ao estudante na seção da área de conhecimento (o jardim), seguindo isto, tem que ser feita uma sumarização dos pontos principais extraídos do material de leitura. O estudante pode, então, comparar ou argumentar com seus companheiros sobre suas idéias na seção de discussão na Internet (a abelha dançando). Depois que o usuário integrar o seu conhecimento e interiormente organizar seus pensamentos sobre o assunto, ele pode construir sua própria resposta para aquele problema na seção de colaboração, também na Internet (a colmeia).

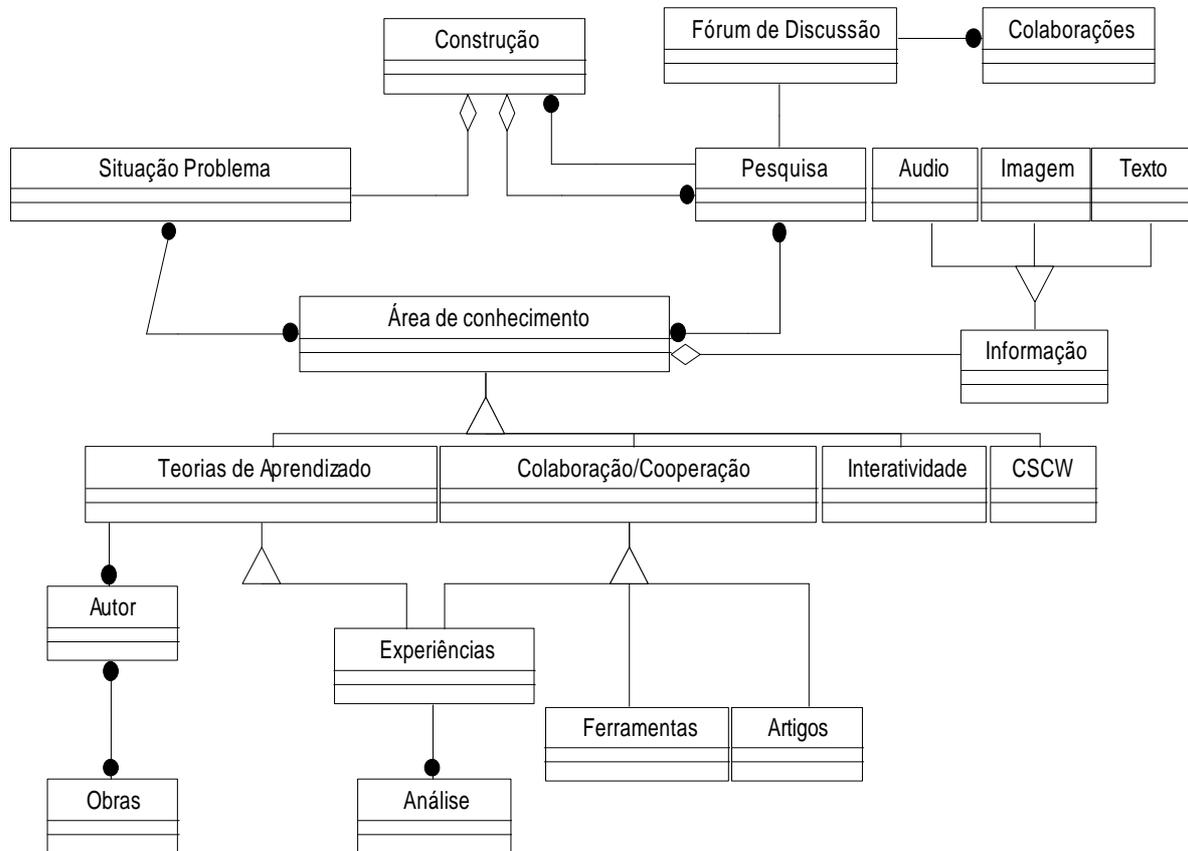


Figura. 2

Este modelo descreve a estrutura das classes desta aplicação - suas identidades, suas relações com outras classes. Uma das principais vantagens que o modelo de objetos traz para a hipermídia é o de tratar as relações como construções explícitas. O modelo de objetos captura a semântica do domínio da aplicação. Do ponto de vista da hipermídia, cada classe do modelo de objetos é candidata a ser mapeada em um ou mais tipos de nós. As associações são candidatas a serem elos ou estruturas de acesso, dependendo da cardinalidade e do tipo de acesso desejado. Desta forma, a estrutura do modelo gerado descreve formalmente o núcleo de informações necessárias para construção da aplicação hipermídia.

Uma das grandes vantagens da hipermídia é justamente a facilidade que se tem de organizar os assuntos em diversos níveis de interesse. Podemos verificar que a classe "área de conhecimento", especializa-se em outras classes conforme nossa necessidade de organização dos assuntos.

Também podemos expressar nossas decisões sobre as diversas mídias que farão parte da aplicação final. No modelo verificamos, que a classe "área de conhecimento" será composta de informações nas seguintes formas de representação multimídia: (i) imagem, apresentação de fotografia, e, se possível, por trechos de vídeo; (ii) texto, descrição textual ou hipertextual; (iii) e áudio. A classe "informação" é o exemplo representado como uma agregação de classes apresentadas em mídias diferentes.

A aplicação implementada possibilitará ao usuário, no primeiro momento, o acesso aos questionamentos (situações-problema), e posteriormente o acesso a pesquisa na área de conhecimento ou a utilização do fórum de discussões, para que suas contribuições sejam elaboradas e agregadas ao núcleo de construção do conhecimento. Num segundo momento, deseja-se que o módulo de construção de conhecimento, seja a origem para novos questionamentos e fonte de informação de novas pesquisas, proporcionando um crescimento contínuo e cumulativo de contribuições.

4 O PROTÓTIPO

No momento que o usuário entra na página de abertura do ambiente (Figura 3) ele imerge na metáfora da abelha que o acompanhará ao longo da aplicação inteira, sempre lembrando-o da importância da colaboração e socialização. O título principal é escrito por centenas de abelhas que voam da colmeia e formam as palavras em um balé de socialização e sincronização. Além disso, o estudante encontrará a maioria das figuras (ícones) que o guiarão ao longo da construção do seu conhecimento. A colmeia artificial representa a entrada, o início de todas as questões, construção e socialização. Cada cor representa uma área diferente de conhecimento que pode ser explorado. A treliça com as flores simbolizam a entrada para o jardim de conhecimento (banco de dados), onde são encontradas as flores que representam motivação para refletir. O sol sempre é a estrela guia e mostrará qualquer informação de ajuda para os alunos. Finalmente, o fole, que normalmente afugenta as abelhas com sua fumaça desagradável, fecha a aplicação. Dentro da colmeia, as páginas de questionamentos se assemelharão a um favo da colmeia, sugerindo que toda pequena parte pertence a um todo maior que é importante para a sociedade inteira (figura 4).



Figura 3: Página de abertura do ambiente da colmeia



Figura 4: Página de questionamentos do ambiente da colmeia

Além desses ícones, há dois novos, a abelha dançando e a construção da colmeia. Como as abelhas comunicam-se entre si por uma dança particular que informa às outras sobre a quantidade e a distância da comida achada, a abelha dançando conectará o estudante aos seus companheiros em uma lista de discussões, na WWW. O ícone de construção da colmeia conduzirá para o local de construção (Figura 5), também na Internet onde o aluno pode olhar as respostas dos seus companheiros e pode construir seu próprio conhecimento sobre o assunto. A busca de informação pode ser feita no banco de dados (Figura 6) com uma mudança de perspectiva, já que o usuário terá a idéia de olhar da colmeia para o jardim, onde ele encontrará o seu primeiro alimento.



Compartilhe aqui a sua construção do conhecimento sobre:
Cooperação / Colaboração

Deixe aqui a sua Colaboração:

Nome :

Endereço Eletrônico:

[Vá as colaborações já enviadas!](#)

Figura 5: Local na WWW para a construção e socialização de conhecimento pelo aluno



Figura 6: Banco de dados constante no CD-ROM

O Banco de dados constante no CD-ROM pode ser considerado um ponto de partida para a pesquisa do aluno. Este, não ficará restrito ao que contém o CD-ROM, pois a resolução dos problemas propostos deverá ocorrer de forma colaborativa, portanto, muitas outras fontes poderão ser indicadas, tanto pelo professor como pelos colegas participantes. O CD-ROM tem o propósito de ser um repositório de referências, contendo sumários, resumos de bibliografias e endereços na Web para um acesso direto a estas fontes.

5 CONCLUSÃO

Esse trabalho permite repensar, de forma inteligente, as várias possibilidades de utilização de computadores na educação. Ao invés de meramente aplicar nova tecnologia para produzir um material instrucional de melhor aparência, nos empenhamos em utilizar todo o potencial, particularmente no aspecto que consideramos ser sua maior vantagem: conectar pessoas e ser capaz de fazê-las socializar a fim de compartilhar e construir conhecimento, a base da aprendizagem colaborativa.

A metáfora da abelha mostra ser bastante adequada a estes objetivos e pode ser aplicada a outros campos do conhecimento, mas a especificação e estrutura do sistema que foram concebidos para este ambiente podem certamente serem usados para construir conhecimento em qualquer outro domínio. A integração do CD-ROM multimídia com a Internet parece muito promissora e, adicionando as vantagens de ambas as mídias, abre novas janelas para aqueles que desejam responder os desafios e demandas da nova prática educacional.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BARATO, J.N. *Educação: informação ou conhecimento*. Acesso, Ano 5 N.º 11, Dez. 95, p. 25-31
- [2] CYSNEIROS, P.G. *Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora?* IX ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, Águas de Lindóia, SP, Maio de 1998

- [3] DILLENBOURG, P. et al *The evolution of Research on Collaborative Learning* . In: Spada and Reimann (Eds). *Learning in Humans and Machine*, 1996.
- [4] FERRÉS, J. Entrevista. *Pátio - Revista Pedagógica*, Porto Alegre: Artes Médicas, ano 3, n.º 9, maio, maio/julho 1999, p.24-27 .
- [5] GARNIER, C et al. *Após Vygostky e Piaget- Perspectivas Social e Construtivista, Escolas Russa e Ocidental*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996 p. 11-26.
- [6] JAFFEE, D. *Asynchronous Learning: Technology and pedagogical strategy in a computer mediated distance learning course*. *Teaching Sociology*. (25): 262-277, October 1997
- [7] KUMAR, V. *Computer-Supported Collaborative Learning: issues for research*. Department of Computer Science, University of Saskatchewan, Canada. 1996 . Available in the Internet:<http://www.cs.usask.ca/grads/vsk719/academic/890/project2/project2.html>. 15/05/99
- [8] PIAGET, J., *O desenvolvimento do pensamento - Equilíbrio das estruturas cognitivas*. Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1977.
- [9] RUMBAUGH, J et al. *Object-oriented Modeling and Design*. New Jersey, Englewood Cliffs, 1991. 500p. São Paulo: Libertad, 1996.
- [10] VASCONCELOS, Celso dos S. *Construção do Conhecimento em Sala de Aula*. Ed. 5.
- [11] WAN, D. *CLARE: A new approach to computer-supported collaborative learning*. CSLD - University of Hawaii, May, 1993, Honolulu, Hawaii