



PROPOSTA DE UM AGENTE PEDAGÓGICO ANIMADO INSERIDO NO AMBIENTE TELEDUC COMO UMA FERRAMENTA TUTORA

Joel Pinho Lucas *

Beatriz Wilges**

Samuel Elias da Silva Salomão ***

Ricardo Azambuja Silveira ****

Resumo: Este trabalho apresenta uma proposta de implementação de uma ferramenta para ser inserida no ambiente TelEduc, tal ferramenta consiste em um agente pedagógico animado, o qual foi apresentado em trabalho anterior. O objetivo deste trabalho é de melhorar ainda mais a interação dos alunos com o ambiente, assim como propiciar que estes aproveitem ao máximo os recursos existentes no mesmo. Além disso, busca-se estimular os alunos a utilizarem o ambiente e que tenham um tempo de permanência ainda maior no ambiente. A ferramenta proposta poderá ser personalizada pelos alunos, de acordo com suas necessidades, e também pelos professores, de acordo com as finalidades de cada curso ministrado no ambiente. Desta forma, os alunos poderão aprender de forma ainda mais eficiente.

Palavras-chave: TelEduc, ferramenta, agente pedagógico animado, ambiente de ensino a distância, interação.

Abstract: This work shows an implementation proposal of a tool to be inserted into the TelEduc Environment, which consist in an animated pedagogical agent, which was presented in previous work. The aim of this work is to improve the interaction among students and environment, as well as to make able them enjoy as much as possible the resources provided by the environment. Additionally, it's aimed that the students be more stimulated to use the environment, as well as stay more on it. The proposed tool will be able to be customized by the students, according to their needs, and also by the teachers, according to the purpose of each course supplied on the environment. Thus, the students will be able to learn more efficiently.

Keywords: TelEduc, tool, animated pedagogical agent, distance learning environment, interaction.

* Graduando em Ciência da Computação (UFPEL); joelpl@ufpel.edu.br;

** Graduando em Ciência da Computação (UFPEL); beaw@ufpel.edu.br;

*** Graduando em Licenciatura em Artes Visuais (UFPEL); quiet.sul@terra.com.br;

**** Doutor em Ciência da Computação (UFPEL); rsilv@ufpel.edu.br

1. Introdução

Hoje em dia, o ensino a distância via Web é um importante desafio a ser investigado, especialmente quando se tem como objetivo a construção de uma ferramenta pedagógica que auxilia o acompanhamento *on-line* do processo de aprendizagem do aluno remoto.

Um ambiente de ensino a distância deve suprir, o tanto quanto possível, a dificuldade causada pela distância física existente entre o aluno e o professor e dos demais alunos, exigindo assim mecanismos mais eficientes de adaptabilidade e, principalmente, de ajuda ao aluno na solução de problemas. O professor continua existindo e tem sua importância aumentada, mas não como um mero transmissor de conhecimento, e sim como um orientador.

Em educação a distância (EaD) denota-se como característica básica o estabelecimento de uma comunicação de dupla via em que professor e aluno não se encontram juntos no mesmo espaço físico, necessitando de meios que possibilitem a comunicação entre ambos como correspondência postal ou eletrônica, telefone, rádio, televisão, etc. (Nunes, 1994).

De acordo com Pereira (1997), incorporar agentes dentro de software de educação proporciona uma melhora substancial nos aspectos pedagógicos desses ambientes, pois eles possibilitam interações naturais mais intensas através da aproximação entre estudantes e sistema.

Nesse contexto, propõe-se a incorporação de um agente pedagógico animado como ferramenta de auxílio aos usuários do TelEduc (2002), um ambiente de ensino a distância amplamente utilizado por várias instituições em todo Brasil.

O TelEduc vem sendo desenvolvido desde 1997 pelo Núcleo de Informática aplicada à Educação (Nied) em parceria com o Instituto de Computação (IC), ambos da Unicamp. Este ambiente tem sido desenvolvido de forma contínua e participativa, tendo todas as suas ferramentas idealizadas, projetadas e depuradas segundo as necessidades relatadas por seus usuários (Rocha, 2002).

2. Especificação do Agente

Ainda não existe um consenso dos pesquisadores sobre uma definição exata do que seria um agente, mas em geral, todos conceitos convergem tratando-se um agente como uma entidade de software capaz de realizar uma ou mais tarefas em favor do usuário.

Segundo Minsk e Riecken (1994), um agente é um sistema que pode servir como um mensageiro, pelo motivo de possuir algumas habilidades de especialista.

Agentes são componentes de software que comunicam com seus pares por troca de mensagens em uma linguagem de comunicação de agentes (Genesereth e Ketchpel, 1994).

O desenvolvimento deste projeto propõe o desenvolvimento de um agente

classificado como “agente pedagógico animado”. Segundo Giraffa (1999), um agente é dito pedagógico quando utilizado em sistemas que utilizam o paradigma de agentes desenvolvidos para fins educacionais, podendo atuar como tutores virtuais, estudantes virtuais, ou ainda companheiros virtuais de aprendizagem, tendo como objetivo auxiliar os estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo Johnson et al. (2001), um agente pedagógico animado é aquele capaz de demonstrar tarefas complexas e guiar os estudantes em ações dentro de um ambiente, empregando locomoção e gestos para focá-los nos aspectos importantes das tarefas, expressando respostas emotivas.

3. O Personagem

De acordo com Souto (2003), softwares educacionais normalmente exploram os atrativos de um ambiente hipermídia, tais como a utilização de imagens, animações, áudio, etc., mas acabam descuidando dos aspectos relacionados às demandas psicopedagógicas, adequadas a cada perfil cognitivo do aprendiz, tanto na fase do planejamento e construção dos conteúdos pedagógicos, quanto durante o processo de aprendizagem propriamente dito. Abordagens deste tipo podem comprometer a eficácia da aprendizagem, fazendo com que o processo em si se torne cansativo, repetitivo e desestimulante para o aprendiz.

Baseando-se nesse princípio, buscou-se definir a aparência física do personagem, mostrado na figura 1, de acordo com resultados obtidos pelo trabalho de Bocca et. all. (2003), no qual foram realizadas algumas entrevistas com pedagogas, psicopedagogas e psicólogas, constatando-se que o personagem:

- Deve ser de corpo inteiro, homem ou mulher e de tamanho proporcional à tela, dando uma noção do todo, sendo mais próximo da realidade (Bocca et. all., 2003).
- Deve ter posturas diferentes em momentos diferentes, mas de forma descontraída para não tornar monótono o personagem. Deve usar roupas normais, descontraídas. Não muito formais. Deve ser colorido por ser mais estimulante, mas não cores muito apagadas como cinza e nem muito vivas como vermelho-sangue. Cores como azul, amarelo, rosa, verde. Ele deve ser um personagem mesclado, isto é, não muito certinho e nem muito atirado, não um personagem modelo, perfeito. Deve falar e escrever, usando o balão para comunicação escrita (Bocca et. all., 2003).



Figura 1 - Personagem

A criação do personagem, e de todas imagens relativas ao mesmo, tem sido realizada dentro da própria Universidade Federal de Pelotas (UFPel), através de um projeto interdisciplinar, o qual engloba alunos dos cursos de Artes Visuais.

4. A Interface do Agente

A interface do agente é composta por dois elementos: as animações do personagem e a caixa de diálogo.

As animações do personagem são as imagens do mesmo exibidas em seqüência. Foi especificado um intervalo (delay) de 50 mili-segundos entre a exibição de duas imagens, o que resulta uma taxa de 20 quadros por segundos, sendo assim, fica assegurado que o usuário terá a sensação de movimento das imagens.

Tais animações serão responsáveis por expressar o comportamento do personagem através de expressões corporais, como por exemplo, movimentação de fala, a qual demonstra que o personagem está transmitindo alguma mensagem ao estudante.

A caixa de diálogo, segundo elemento que compõe a interface do agente, é responsável por exibir as mensagens oriundas do agente, de forma sincronizada com as animações do personagem.

5. O Comportamento no Ambiente

O agente proposto possui um comportamento diferenciado em cada ação do aluno dentro do ambiente, pois conforme cada ação haverá uma expressão corporal e podendo ou não ser exibida uma mensagem de texto. No caso em que o aluno completar uma tarefa com sucesso, o agente irá congratulá-lo batendo palmas, caso o aluno ficar muito tempo ocioso na realização de uma tarefa, o agente tentará fazer com que o aluno se concentre na tarefa, neste caso o agente irá bocejar de forma suave e descontraída, pois desta forma o aluno não irá se sentir retraído ou pressionado. Nos dois casos citados acima nenhum texto é exibido na caixa de diálogo.

A primeira ação definida para o agente foi a de informar ao aluno, no momento em que ele logar-se no ambiente, quais de seus colegas também estão logados, pois segundo Rocha (2002), é fato a importância de que em um contexto educacional sejam estabelecidas relações sociais entre os participantes de um curso. A sensação de solidão reportada na literatura e em um curso recente abordando conceitos sobre EaD via TelEduc, têm confirmado a urgência em saber quem está conectado em um determinado momento, informação que o TelEduc não apresenta (Rocha, 2002).

De acordo com Rocha (2002), para averiguar se as pessoas estão usando alguma ferramenta e o quanto, seria necessário observar as trocas de mensagens - uma tarefa complexa já que as mensagens ficam registradas apenas nos computadores dos respectivos usuários. Tendo em vista esta dificuldade, a ação do agente citada acima, consiste na informação de uma probabilidade (grande) de uso de alguma ferramenta do ambiente por parte de determinado(s) aluno(s), pois o período de acesso a uma ferramenta do ambiente é a única informação disponível na base de dados relativa ao

acesso de usuários. Esta ação tem o propósito principal de incentivar o aluno a se comunicar com outros colegas, pois segundo Jaques e Oliveira (2000), estudos mostram que quando os alunos interagem com os colegas de forma colaborativa eles se sentem mais engajados em suas atividades.

Uma segunda ação definida para o agente foi a de explicar como utilizar a ferramenta “portfólio”, pois através de entrevistas realizadas no trabalho anterior Wilges et. all. (2004), verificou-se que é a ferramenta na qual os alunos possuem maior dificuldade de utilização. Na figura 2 é mostrado como é realizada tal ação do agente.

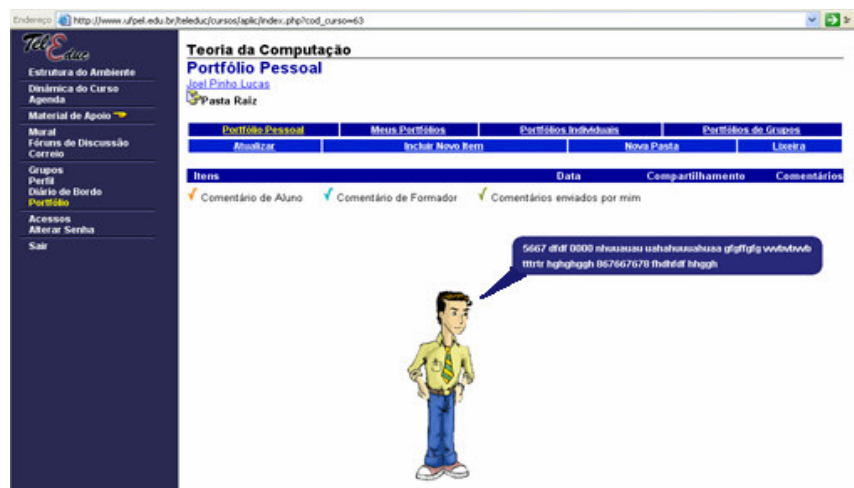


Figura 2 – O agente no ambiente

Tendo em vista que o aluno não pode visualizar, antes de acessar, o conteúdo de um arquivo postado pelo professor na ferramenta “material de apoio”, definiu-se uma outra ação para o agente: este irá descrever resumidamente o conteúdo do referido arquivo, pois caso o conteúdo do mesmo não for do interesse do aluno, ele não precisará visualizar o conteúdo do arquivo, sendo assim, o tempo de utilização do ambiente fica melhor direcionado.

Com o passar do tempo serão definidas novas ações ao agente, de acordo com necessidades e carências que forem surgindo.

6. A Interface com o Ambiente

Não é o objetivo deste projeto desenvolver um agente pedagógico que se torne chato para o aluno, portanto, o aluno poderá desabilitar a ferramenta “Agente Animado” no momento em que desejar. Além disso, ao final de cada ação do agente, o aluno pode informar que não deseja mais que o agente entre em ação na referida situação. Desta forma, as ações do agente ficam personalizadas para cada aluno.

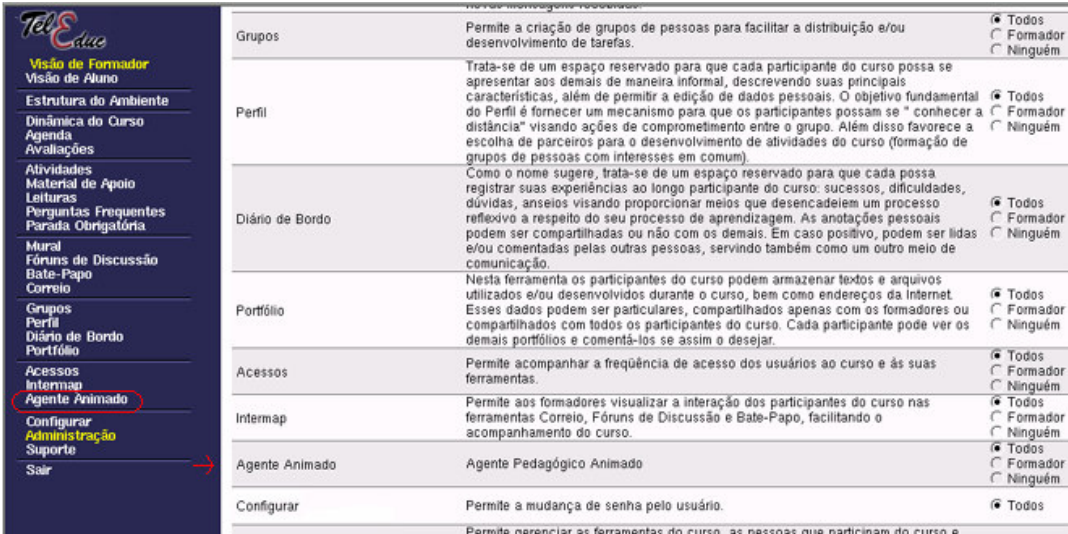
Para tornar possível a utilização do agente animado dentro do ambiente TelEduc, fez-se necessário realizar uma adaptação na base dados do mesmo.

De acordo com Otsuka (2003), o uso do ambiente TelEduc em cursos de diversas áreas em diferentes contextos, tem mostrado que é necessário o

desenvolvimento de ferramentas que auxiliem os usuários em suas tarefas de forma flexível, ou seja, o suporte oferecido deve ser adaptável aos objetivos do usuário no contexto de cada curso. Portanto, definiu-se que o professor possui autonomia de alterar as mensagens do agente (que estão padronizadas para todos cursos), pois desta forma as mensagens serão específicas para cada curso.

O professor também possui autonomia de desabilitar o agente para todos os alunos do curso que ministra, pois no formulário de administração de ferramentas do curso, pode-se configurar quais ferramentas ficarão ativas no decorrer do curso. A figura 3 mostra tal formulário, onde a ferramenta “Agente Pedagógico” está destacada em vermelho. Assim como desabilitar o agente em sua totalidade, o professor também pode desabilitá-lo em ações específicas.

De forma análoga ao formulário da figura 3, foram desenvolvidos formulários que viabilizam ao professor configurar cada ação do agente em separado.



Grupos	Permite a criação de grupos de pessoas para facilitar a distribuição e/ou desenvolvimento de tarefas.	<input checked="" type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Formador <input type="radio"/> Ninguém
Perfil	Trata-se de um espaço reservado para que cada participante do curso possa se apresentar aos demais de maneira informal, descrevendo suas principais características, além de permitir a edição de dados pessoais. O objetivo fundamental do Perfil é fornecer um mecanismo para que os participantes possam se "conhecer a distância" visando ações de comprometimento entre o grupo. Além disso favorece a escolha de parceiros para o desenvolvimento de atividades do curso (formação de grupos de pessoas com interesses em comum).	<input checked="" type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Formador <input type="radio"/> Ninguém
Diário de Bordo	Como o nome sugere, trata-se de um espaço reservado para que cada possa registrar suas experiências ao longo participante do curso: sucessos, dificuldades, dúvidas, anseios visando proporcionar meios que desencadeiem um processo reflexivo a respeito do seu processo de aprendizagem. As anotações pessoais podem ser compartilhadas ou não com os demais. Em caso positivo, podem ser lidas e/ou comentadas pelas outras pessoas, servindo também como um outro meio de comunicação.	<input checked="" type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Formador <input type="radio"/> Ninguém
Portfólio	Nesta ferramenta os participantes do curso podem armazenar textos e arquivos utilizados e/ou desenvolvidos durante o curso, bem como endereços da Internet. Esses dados podem ser particulares, compartilhados apenas com os formadores ou compartilhados com todos os participantes do curso. Cada participante pode ver os demais portfólios e comentá-los se assim o desejar.	<input checked="" type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Formador <input type="radio"/> Ninguém
Acessos	Permite acompanhar a frequência de acesso dos usuários ao curso e às suas ferramentas.	<input checked="" type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Formador <input type="radio"/> Ninguém
Intermap	Permite aos formadores visualizar a interação dos participantes do curso nas ferramentas Correio, Fóruns de Discussão e Bate-Papo, facilitando o acompanhamento do curso.	<input checked="" type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Formador <input type="radio"/> Ninguém
Agente Animado	Agente Pedagógico Animado	<input checked="" type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Formador <input type="radio"/> Ninguém
Configurar	Permite a mudança de senha pelo usuário.	<input checked="" type="radio"/> Todos
	Permite atribuir as ferramentas do curso às pessoas que participam do curso e	

Figura 3 – Configuração das ferramentas

7. O protótipo desenvolvido

Depois de efetuada a configuração do agente, este terá de executar o que foi especificado, função realizada pelo protótipo desenvolvido. Nele que é realizado todo tratamento para uma correta exibição das imagens e do texto na caixa de diálogo. O protótipo também é responsável por receber os dados, que foram enviados dos módulos do ambiente, referentes a alguma ação do agente, e em seguida executar tal ação, assim como foi especificada.

Toda interface gráfica do agente fica a encargo do protótipo, portanto, para desenvolver o protótipo foi necessário fazer a escolha de uma poderosa plataforma de desenvolvimento. Além disso, a plataforma a ser escolhida deveria ser independente de alguma outra plataforma, ou seja, suas aplicações deveriam ser multiplataforma e, portanto, capazes de serem executadas em qualquer sistema operacional sem nenhuma alteração do código fonte, devido ao fato que o TelEduc é amplamente difundido e utilizado em vários sistemas operacionais. Portanto, escolheu-se a plataforma Java para o desenvolvimento do protótipo, pois segundo Brandão (2002), Java é a mais utilizada

quando se visa a portabilidade do código e apresenta portabilidade, clareza, fácil aprendizado e orientação a objeto.

O protótipo é executado na página Web do TelEduc pelo navegador do usuário na forma de um Java Applet e por isso, o usuário não precisará fazer o download de toda a plataforma Java para poder carregá-lo no navegador, pois segundo Brandão (2002), o compilador Java traduz programas fonte Java em um código intermediário e independente da plataforma, chamado Java Byte Code, o qual é interpretado por uma Java Virtual Machine (JVM). Portanto, o único pré-requisito por parte do usuário é que ele tenha instalado a JVM em seu navegador, pois ela é encarregada de interpretar e executar os byte codes, que ficam armazenados no servidor do TelEduc.

Devido a restrições de segurança da plataforma Java, precisou-se fazer a “assinatura digital” do applet. Tais restrições ocorreram porque o protótipo necessita obter informações sobre a tela do usuário, para tanto é necessário executar métodos dentro da máquina do usuário.

Os applets assinados são amplamente utilizados em páginas Web de bancos, pois esses constituem uma forma segura de execução, visto que antes de executar o applet é exibida uma tela informando a origem do mesmo, perguntando-se ao usuário se ele considera de confiança tal instituição e se deseja prosseguir a execução do applet, sendo assim, o usuário possui uma garantia maior que esse não é de conteúdo malicioso e destrutivo. Na figura 4 é mostrada a tela referente à assinatura do applet desenvolvido como protótipo.



Figura 4 – tela de entrada do applet

8. Conclusões

Página:

7

Com o agente animado inserido dentro do ambiente TelEduc, espera-se que o aluno aproveite ao máximo o tempo de utilização do ambiente e extraia o máximo proveito de todos os recursos que o ambiente disponibiliza.

O agente pedagógico animado inserido dentro de um ambiente de ensino-aprendizagem, tende a aumentar a comunicação entre alunos e computadores, e ainda incrementar a habilidade do computador para engajar e motivar o aluno.

Visto que um agente animado possui a aparência física próxima da realidade dos alunos e que ainda não é comum a utilização deste tipo de agente em ambientes de

ensino, espera-se que o aluno fique mais estimulado a utilizar o ambiente e que também permaneça mais tempo no mesmo.

Com o desenvolvimento do agente pedagógico animado proposto neste projeto, espera-se que o TelEduc se torne um ambiente ainda mais “amigável” ao aluno e, por consequência, sendo ainda mais difundido, fato que irá contribuir cada vez mais para o processo de ensino-aprendizagem.

9. Referências Bibliográficas

NUNES, I.B. (1994) **Noções de Educação a Distância**. Revista Educação a Distância, Brasília, n.4/5, p.7-25, dez.93-abr.94.

Disponível em: <http://www.intelecto.net/ead/ivonio1.html>

PEREIRA, A.S. **Um Estudo de Aplicações de Ensino na Internet Orientada a Agentes**. Porto Alegre: UFRGS, 1997. (Trabalho Individual).

TELEDUC. **TelEduc Ambiente de Ensino a Distância**. Disponível por WWW em <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc> (02 set. 2002).

ROCHA, Heloísa V. **“Projeto TelEduc: Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia para Educação a Distância”**, Em: IX Congresso Internacional de Educação a Distância da ABED (Associação Brasileira de Educação a Distância). Setembro, 2002. (Trabalho Vencedor do Prêmio de Excelência ABED/EMBRATEL na categoria Pesquisa).

MINSK, M.; RIECKEN, D. **Uma entrevista com Marvin Minsk sobre comunicação de agentes**, 37(7):23-29, 1994. (Em inglês)

GENESERETH, M.R.; KETCHPEL, S.P. **Agentes de Software**. In: Communications of the ACM, 37(7): 48-53, 1994. (Em inglês)

GIRAFFA, Lúcia M. M. **Uma arquitetura de tutor utilizando estados mentais**. 1999. Tese (Doutorado em Ciências da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

JOHNSON, Lewis; RICKEL, Jeff; LESTER, James. **Agentes pedagógicos animados: Uma interação frente-a-frente em ambientes interativos de ensino-aprendizagem**. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11, pp. 47-78. Disponível na WWW em <http://www.csc.ncsu.edu/eos/users/l/lesterlwww/imedia/apaijaied-2000.html> (nov. 2001). (Em inglês)

SOUTO, Maria Aparecida Martins. **Diagnóstico on-line do Estilo Cognitivo de Aprendizagem do Aluno em um Ambiente Adaptativo de Ensino e Aprendizagem na Web: uma Abordagem Empírica baseada na sua Trajetória de Aprendizagem**. Tese de doutorado em Ciência da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

BOCCA, Everton; JAQUES, Patrícia; VICARI, Rosa. **Modelagem e Implementação da Interface para Apresentação de Comportamentos Animados e Emotivos de um**



Agente Pedagógico Animado. Revista Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre, v.1, n.2, p.6-7, set. 2003.

JAQUES, P.; Oliveira F. **Um Experimento com Agentes de Software para Monitorar a Colaboração em Aulas Virtuais.** Workshop de Informática na Escola, 2000.

WILGES, Beatriz; LUCAS, Joel P.; SILVEIRA, Ricardo A., **Um Agente Pedagógico Animado Integrado a um Ambiente de Ensino a Distância.** III Ciclo de Palestras Sobre Novas Tecnologias na Educação, v. 2, 2004.

OTSUKA, Joice Lee; LATCHI, Ricardo Luís; JUNIOR, José C.V; ROCHA, Heloísa V. **"Uso de Agentes de Interface no ambiente TelEduc"**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre: Cinted (Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação) , v.1, n.2, 2003.

BRANDÃO, Antonio J. S.; MOREIRA, Edson S. **20º Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores;** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2002.