



UM AGENTE PEDAGÓGICO ANIMADO INTEGRADO A UM AMBIENTE DE ENSINO A DISTÂNCIA

Beatriz Wilges*

Joel Pinho Lucas **

Ricardo Azambuja Silveira ***

Resumo: *A proposta deste trabalho é desenvolver um personagem pedagógico animado, que é uma excelente alternativa para aumentar a comunicação e a interatividade em ambientes de ensino, prendendo a atenção e motivando o aluno. Os agentes animados são capazes de guiar estudantes em ações. Desta maneira os estudantes podem aprender de um modo mais eficiente. Considerando que eles podem contribuir com melhorias no processo de ensino-aprendizagem, este projeto busca a implementação dos mesmos no papel de um assistente integrado a um conhecido ambiente: o TelEduc.*

Palavras-chave: *Agente, pedagógico, animado, ambiente, ensino a distância, TelEduc.*

AN ANIMATED PEDAGOGICAL AGENT INTEGRATED IN A DISTANCE EDUCATION ENVIRONMENT

Abstract: *The proposal of this work is develop an animated pedagogical agent character witch is an excellent choice to enlarge the communication, increasing abilities in the education environment, motivating the students and taking their attention. The animated agents are capable to guide the students on their actions, so they can learn in a more efficient way. Considering that they may contribute with improvements at the teaching-learning process, the project long for their implementation as assistants integrated in TelEduc environment.*

Keywords: *Animated, pedagogical, agent, distance, education, environment, TelEduc.*

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

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

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

1. Introdução

Atualmente estamos vivenciando um tempo carregado de informações tecnológicas que estão ao alcance de qualquer usuário. Desde que a Internet se popularizou e levando-se em conta o grande crescimento da Educação a Distância, torna-se necessário implementar ferramentas pedagógicas que possibilitem uma maior interação entre ser humano/computador, tornando a relação entre ambos mais “amigável”.

Um dos maiores problemas com os sistemas tradicionais de aprendizagem auxiliados por computador é a sua dificuldade em prover um ensino individualizado, adaptado ao aluno. Um sistema voltado para Educação a Distância deve cobrir ao máximo a dificuldade causada pela distância física que separa o aluno do professor e dos demais colegas, exigindo assim mecanismos mais eficientes de adaptabilidade e, principalmente, de ajuda ao aluno na solução de problemas.

Para isso, o sistema deve desempenhar o papel do professor tanto quanto possível, construindo um modelo de aluno robusto, para cada usuário, em particular, que permita a aprendizagem de forma individual e adaptativa. Os avanços mais recentes no campo dos ambientes de aprendizagem inteligentes têm proposto o uso de arquiteturas baseadas em sociedades de agentes. Os princípios dos sistemas multiagentes têm mostrado um potencial bastante adequado ao desenvolvimento de sistemas de ensino, devido ao fato de a natureza do problema de ensino-aprendizagem ser mais facilmente resolvido de forma cooperativa (Silveira, 2000).

Um agente é descrito (Bradshaw, 1997) como uma entidade de software que funciona de forma contínua e autônoma em um ambiente em particular, geralmente habitado por outros agentes, e que seja capaz de intervir no seu ambiente, de forma flexível e inteligente, sem requerer intervenção ou orientação humana constante. De um modo ideal, um agente que funcione, continuamente, por longos períodos de tempo, deve ser capaz de aprender com a experiência e, se ele habita um ambiente com outros agentes, seja capaz de comunicar-se e cooperar com eles, e ainda mover-se de um local para outro.

Os agentes são, de um modo geral, chamados pedagógicos quando eles são utilizados em sistemas ensino-aprendizagem. Estes ambientes podem ser feitos baseados em uma sociedade de agentes. O termo agente pedagógico foi criado porque muitos sistemas desenvolvidos para a educação propõem adotar um paradigma de agentes.

Uma sociedade de agentes divide um mundo comum, e cada um dos membros desta sociedade possui objetivos e pontos de vista diferentes, gerando muitas vezes alguns conflitos. Esses conflitos devem ser negociados e resolvidos entre os agentes, e devem estar comprometidos com um plano conjunto. Este plano é um conjunto de compromissos de ações e de crenças em diferentes níveis de abstrações (Torsun, 1995).

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



Os agentes pedagógicos são, segundo (Giraffa, 1999), aqueles utilizados 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.

Os agentes pedagógicos dividem-se em agentes goal-driven (guiados por objetivos) que são os tutores, mentores e assistentes; e agentes utility-driven (guiados pela sua utilidade no ambiente) que são os agentes que realizam tarefas auxiliares ligadas às atividades pedagógicas, executando tarefas para o estudante ou para o professor como, por exemplo, agendamento de encontro de grupos, lembrete de atividades a serem entregues (temas, exercícios), podendo atuar, tanto em ambientes de rede, como em ambientes Web (Giraffa, 1999).

O desenvolvimento deste projeto propõe um personagem pedagógico, um agente animado do tipo utility-driven, pois são agentes que vão auxiliar o estudante em atividades como temas e exercícios. Proporcionando uma maior interação entre aluno/ambiente. Estes são agentes desenvolvidos para fins educacionais.

O agente pedagógico tem algumas propriedades essenciais de agentes inteligentes, tal como autonomia, habilidade social (interações e comunicações) e adaptabilidade ao ambiente. Em acréscimo a estas propriedades, agente pedagógico é, muitas vezes capaz de aprender e, na maioria dos casos eles podem ser representados como um personagem. Eles são essencialmente cognitivos. De qualquer modo, eles podem ter, também, características de agentes reativos, reagindo para mudanças em ambientes onde eles são utilizados.

O agente pedagógico animado é o grande desafio, pois deverá diminuir o impacto de se fazer um curso a distância sem professor presente. Ele será o elo de motivação e interação entre o estudante e o curso, pois não terá, neste lugar, o professor de sala de aula (Elliott, 1998) (Johnson et al., 2001). Além disso, o agente deverá orientar o trabalho do usuário, interagir com ele e tentar não atrapalhá-lo com ações não solicitadas nos momentos errados.

Estes agentes têm, de um modo geral, um conjunto de regras que determinam métodos de ensino e estratégias para serem usadas. O objetivo é ajudar os estudantes no processo de aprendizagem. Segundo (Johnson et al., 2001), o agente pedagógico animado é o novo paradigma para ambientes de ensino, pois estes agentes podem demonstrar tarefas complexas, empregando locomoção e gestos para focar o aluno nos aspectos importantes das tarefas, expressando respostas emotivas.

O agente pedagógico combina a idéia de agente de interface animada e o ambiente de aprendizagem baseado no conhecimento através do uso de Inteligência Artificial (Lieberman, -).

Eles são responsáveis por acompanhar estudantes na interação com o sistema educacional e, assim, eles são capazes de guiar estudantes em ações, desta maneira os estudantes podem aprender de um modo mais eficiente.

A principal meta deste tipo de agente é ajudar estudantes a aprender eficientemente, atendendo com qualidade do ponto de vista pedagógico para o ambiente onde eles são utilizados. Nessa seqüência, estes agentes podem:

- Guiar estudantes durante a interação deles com o sistema;
- Monitorar as atividades dos estudantes a fim de providenciar assistência em situações críticas;
- Gravar informações necessárias para modelos de perfis de estudantes;
- Selecionar a própria estratégia de ensino baseado no perfil do estudante;
- Motivar estudantes a aprender;
- Providenciar interatividade para o sistema, dando uma idéia aos estudantes de ter como tutor um amigo para ajudá-los.

2. O Ambiente de Ensino a Distância TelEduc

O TelEduc é um ambiente de ensino a distância para criação, participação e administração de cursos na Web, o qual começou a ser desenvolvido em 1997, visando suprir a escassez de recursos humanos no processo de formação de professores em informática na educação, a partir de uma metodologia baseada na análise de várias experiências presenciais realizadas por pesquisadores do NIED da UNICAMP.

Todas suas ferramentas foram desenvolvidas de forma participativa. Com isso ele se diferencia de outros ambientes para EAD disponíveis, apresentando características como a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação, flexibilidade e um conjunto enxuto de funcionalidades (TelEduc, 2002).

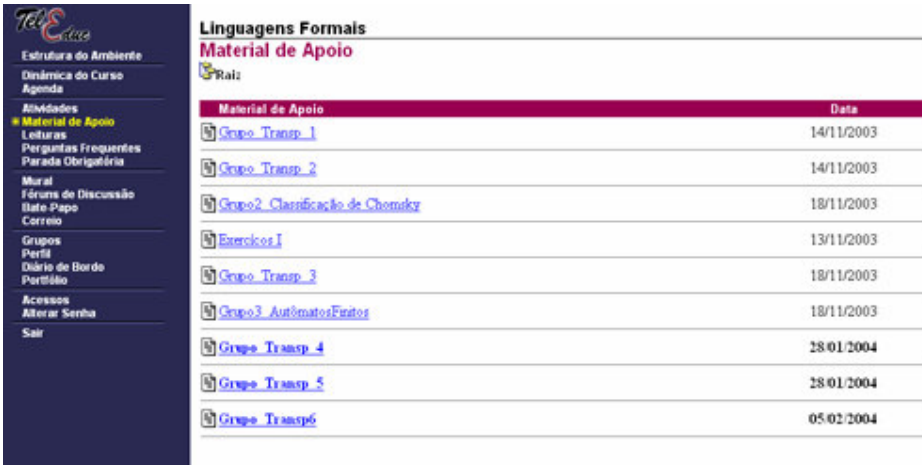
A metodologia de ensino/aprendizagem proposta pelo ambiente é a execução de atividades práticas com orientação constante e on-line do formador, aprendizagem de conhecimentos teóricos de forma contextualizada com a execução dessas atividades, comunicação entre os participantes e discussão de assuntos teóricos (Tessarollo, 2000).

Desse modo, um curso criado no ambiente se desenvolve ao redor de um conjunto de atividades sugeridas pelo formador. Isso possibilita a ação onde o aprendizado de conceitos em qualquer domínio do conhecimento é feito a partir da resolução de problemas, com o subsídio de diferentes materiais didáticos colocados para o aluno, usando as ferramentas do TelEduc.

Além disso, ele fornece recursos de comunicação que visam possibilitar o acompanhamento do processo de aprendizagem do aluno, além de permitir um contato constante do formador com os alunos do curso e entre estes próprios.

3. Por Que Inserir Um Agente Pedagógico Animado Dentro do Teleduc?

Os ambientes de ensino-aprendizagem como o TelEduc, que é um ambiente de ensino a distância, utilizado pela UFPel (Universidade Federal de Pelotas), carecem de um instrumento adequado para assistência individual ao aluno, como os agentes pedagógicos.



The screenshot shows the TelEduc interface. On the left is a dark sidebar menu with the following items: Estrutura do Ambiente, Dinâmica do Curso, Agenda, Atividades, Material de Apoio (highlighted), Leituras, Perguntas Frequentes, Parada Obrigatória, Mural, Fóruns de Discussão, Bate-Papo, Correio, Grupos, Perfil, Diário de Bordo, Portfólio, Acessos, Alterar Senha, and Sair. The main content area is titled 'Linguagens Formais' and 'Material de Apoio'. It features a search bar and a table with two columns: 'Material de Apoio' and 'Data'. The table contains the following entries:

Material de Apoio	Data
Grupo_Transp_1	14/11/2003
Grupo_Transp_2	14/11/2003
Grupo2_Classificação.de.Chomsky	18/11/2003
Exercicos_I	13/11/2003
Grupo_Transp_3	18/11/2003
Grupo3_AutômatosFiniter	18/11/2003
Grupo_Transp_4	28/01/2004
Grupo_Transp_5	28/01/2004
Grupo_Transp6	05/02/2004

Figura 1 – Uso do TelEduc.

Constatando-se o seu uso freqüente por um público diversificado, surgiu idéia de desenvolver um agente pedagógico animado dentro do TelEduc.

Acredita-se que a implementação de um agente pedagógico animado desempenhando o papel de um assistente integrado ao ambiente TelEduc possa contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos alunos que utilizarem este ambiente. Uma das contribuições seria para que o ensino-aprendizagem não se baseasse somente no convencional professor/aluno em sala de aula, mas sim através de uma interação a distância entre aluno/máquina. Assim o aluno é estimulado a buscar uma nova forma de conhecimento/informação, mas sem aumentar as dificuldades de aprendizagem.

Aliás, a principal função dos agentes animados nesses ambientes é a de facilitar o aprendizado, através de uma interação que possibilite demonstrar aos alunos tarefas e soluções, sem, entretanto, incomodá-lo em momentos desnecessários.

3. Implementação de Um Protótipo

A necessidade de implementar um protótipo ocorre porque, em geral, um agente pedagógico possui ações diferenciadas conforme cada situação, para isso é necessário que o mesmo se adapte ao aluno para que ele perceba que o agente realmente está interagindo e ajudando-o.

Para fazer esta implementação escolheu-se plataforma Java, pois de além possuir uma vasta coleção de bibliotecas de classes com inúmeras aplicações, possui a linguagem de programação Java que é fortemente orientada a objetos (o que permitiu a implementação de um protótipo). Além disso, suas aplicações podem ser executadas em qualquer plataforma e os usuários não precisarão fazer o download de qualquer tipo de “plugin” para poder carregar o agente no navegador, pois o protótipo é compilado dentro do próprio TelEduc que possui a plataforma Java.

O protótipo possui uma classe encarregada de realizar as animações, que nada mais são do que imagens exibidas uma após a outra em uma taxa de 20 imagens por segundo, pois assim é garantido que o usuário irá ter a sensação de movimento das imagens. Tais animações terão expressões corporais que possibilitarão ao agente ficar mais próximo possível do aluno.

Elas deverão ser geradas de acordo com a necessidade do usuário, o qual poderá tanto solicitar ajuda ou o agente deverá aparecer em situações consideradas críticas. Estas poderão ser tanto relativas ao conteúdo do curso ministrado ou relativas ao uso do TelEduc, ou mesmo do próprio computador. Tais situações serão evidenciadas pelo usuário através de eventos gerados pelo mesmo (tais como cliques sobre alguma área onde não há conteúdo) ou poderão ser especificadas pelo professor (algum aviso de última hora, por exemplo).

Junto com as animações deverá ser exibida uma caixa de diálogo, na qual o agente deverá dar as instruções necessárias ao usuário. Tais instruções serão armazenadas no banco de dados do TelEduc, o qual já deverá conter algumas instruções padrão e outras que poderão ser adicionadas pelo professor. Essa caixa de diálogo constitui uma segunda classe do protótipo que faz o tratamento das strings que irão conter as “falas” do agente.

Essas duas classes serão solicitadas por uma terceira classe, a qual irá passar como parâmetro para as outras duas classes a seqüência de imagens que irá compor as animações e também todas as especificações necessárias para a formatação do agente.

4. Considerações Finais

O desenvolvimento do trabalho considera duas partes na implementação do protótipo do agente, uma delas é a implementação das animações para a criação do personagem animado que irá representar o agente (primeira classe do protótipo citada acima). Esta primeira parte foi desenvolvida e encontra-se em fase de teste e aperfeiçoamento. A segunda parte que é a implementação da ferramenta de diálogo

colaborativo onde o personagem animado encontra-se inserido está em fase de desenvolvimento.

Além da implementação do protótipo do agente, é necessário desenvolver a modelagem das imagens que irão compor as animações, essas estão sendo modeladas por alunos do curso de graduação de Design Gráfico da UFPEL. A fim de permitir que os testes do protótipo sejam realizados antes do término da modelagem de todas as imagens do personagem, estão sendo utilizadas as imagens da personagem PAT desenvolvido por (Bocca et al., 2003).



Figura 2 - PAT

Como fase final do projeto deve-se incorporar o agente animado junto ao TelEduc, para tanto faz-se necessário a realização da engenharia reversa do banco de dados do mesmo. Trabalho este que já realizado por outros alunos da UFPEL, que inseriram outras ferramentas no ambiente.

Com o desenvolvimento do agente animado proposto neste projeto, o TelEduc tende a se tornar um ambiente mais “amigável” ao aluno/usuário, por conseqüência, o TelEduc passa a ser ainda mais difundido, o que irá contribuir cada vez mais para o processo de ensino-aprendizagem.

5. Referências Bibliográficas

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

BRADSHAW, J. M. An introduction to software agents In: BRADSHAW, J. M. Ed. **Software Agents**. Massachusetts: MIT Press, 1997

ELLIOTT, Clark; BRZEZINSKI, Jacek. **Autonomous Agents as Synthetic Characters**. AI Magazine, v. 19, n. 2, p.13-30, Summer 1998. AAAI Press/The MIT Press, 1998.

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. **Animated Pedagogical Agents: Face-to-Face Interaction in Interactive Learning Environments**. *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/apa-ijaied-2000.html> acessado em novembro de 2001.

LIEBERMAN, Henry. **Autonomous Interface Agents**. Media Laboratory. Massachusetts Institute of Technology. USA. Disponível por WWW em <http://www.media.mit.edu/~lieber>.

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

SILVEIRA, Ricardo Azambuja. **Modelagem Orientada a Agentes Aplicada a Ambientes Inteligentes Distribuídos de Ensino – JADE - Java Agent framework for Distance learning Environments** Porto Alegre: PPGC da UFRGS, 2000. Tese de Doutorado

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

TESSAROLLO, Márcia Renata Matero. **Ambiente de Autoria de Cursos a Distância (Autor Web)**. Campinas: Instituto de Computação da UNICAMP, 2000. Dissertação de Mestrado.

TORSUN, I.S. **Foundations of Intelligent Knowledge-based systems**. London: Academic Press, 1995.