

# Uso de Agentes de Interface no Ambiente TelEduc

Joice Lee Otsuka, Ricardo Luís Lachi, José Cláudio Vahl Junior, Heloísa Vieira da Rocha

Instituto de Informática – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)  
Caixa Postal 6176 – 13083-970 – Campinas – SP – Brasil  
{joice, heloisa}@ic.unicamp.br

**Resumo.** Neste artigo são apresentadas as duas principais linhas de pesquisas utilizando a tecnologia de agentes de interface desenvolvidas pelo grupo TelEduc. Na primeira, é focado o suporte ao processo de avaliação formativa de acordo com os interesses de cada formador e, na segunda, a construção de interfaces que facilitem e promovam a colaboração entre os participantes nos cursos a distância.

**Palavras-chave:** educação à distância, agentes, avaliação formativa, coordenação, bate-papo.

## 1. Introdução

Este artigo tem como objetivo apresentar uma visão geral das pesquisas que vêm sendo desenvolvidas em cima do ambiente de suporte à Educação a Distância (EaD) TelEduc<sup>1</sup>, envolvendo a tecnologia de agentes de interface, que são aqueles que atuam como assistentes pessoais, colaborando com o usuário e com outros agentes na realização de determinadas tarefas [Maes 1994].

As pesquisas atuais do grupo concentram-se em dois temas principais: o primeiro é a *colaboração*, onde está sendo realizada uma pesquisa sobre interfaces que facilitem e promovam a *colaboração* em um curso à distância, e o segundo é a *avaliação*, onde espera-se prover suporte ao professor no processo de avaliação formativa à distância.

Estas duas linhas de pesquisa têm explorado a tecnologia de agentes de interface a fim de favorecer o uso efetivo do ambiente TelEduc em cursos baseados no desenvolvimento de atividades colaborativas e na avaliação formativa destas. Nas seções seguintes são apresentadas as direções das pesquisas envolvendo a tecnologia de agentes nestas duas linhas de pesquisa.

## 2. Agentes de Interface no Apoio à Colaboração

Estudos mostram que quando os alunos interagem com os colegas de forma colaborativa eles se sentem mais engajados em suas atividades [Jaques e Oliveira 2000]. Daí a busca de novas ferramentas e tecnologias que sejam mais apropriadas a essa interação. Dessa forma, está sendo desenvolvida uma pesquisa que envolve o uso de agentes para prover suporte à coordenação de sessões de bate-papo. Com o suporte à coordenação espera-se adequar a ferramenta de **Bate-Papo** ao contexto da EaD.

A maioria dos ambientes de EaD utilizam ferramentas de **Bate-Papo** tradicionais<sup>2</sup> que, quando usados em situações de ensino-aprendizagem, apresentam vários problemas. Por exemplo, a falta de controle de turno<sup>3</sup> proporciona o surgimento de diversos “fios de conversa”, e é necessário que o usuário faça mentalmente as ligações coesivas entre os enunciados de um mesmo fio [Vahl et al. 2002].

A pesquisa em andamento explora a tecnologia de agentes para estabelecer diferentes formas de coordenação na ferramenta de **Bate-Papo** do TelEduc. O agente atuará fazendo o controle de turno de uma sessão, seguindo critérios que variam de acordo com a modalidade de coordenação apoiada.

Para estabelecer as formas de coordenação a serem apoiadas foi realizada uma pesquisa por meio de sugestões de usuários e de uma análise da literatura [Harasim 1996]. Chegou-se a três formatos iniciais: seminário, assembléia e painel, que são transposições de esquemas geralmente adotados em ambientes presenciais. Como estas modalidades de coordenação possuem regras fixas e bem definidas, optou-se pela utilização da abordagem de agentes de interface baseada em conhecimento [Chin 1991]. Neste caso o agente é dotado de conhecimentos sobre as regras de coordenação destes modelos pré-definidos e atua de acordo com estas.

A fim de prover maior flexibilidade, está sendo desenvolvida também uma modalidade de coordenação personalizada explorando a abordagem de agentes de interface semi-autônomos, que são programados pelo usuário de acordo com seus interesses [Lai e Malone 1988]. Neste caso, o usuário define regras explícitas para a realização de uma determinada tarefa e as “ensina” ao agente por meio de um formulário onde seleciona opções como: usar

<sup>2</sup> criadas para prover interações sociais sem finalidade específica, por exemplo, <http://chat.terra.com.br>

<sup>3</sup> Diversas pessoas tem possibilidade de enviar mensagens simultaneamente resultando em tópicos paralelos

<sup>1</sup><http://teleduc.nied.unicamp.br>

área para material auxiliar; permitir mudanças de entonação; usar metáfora de “levantar a mão para pedir a palavra”; quais participantes terão privilégios no cálculo da prioridade de publicação das mensagens, etc. O usuário poderá informar também a ordem precedência de critérios como *Tempo* (aquele que está a mais tempo sem falar tem maior prioridade), *Quantidade de frases* (quem falou menos até o momento tem maior prioridade) e *Réplica* (aquele que estiver respondendo para alguém recentemente terá maior prioridade).

### 3. Agentes de Interface no Suporte à Avaliação Formativa

Avaliação formativa é “*toda prática de avaliação contínua que pretenda melhorar as aprendizagens em curso, contribuindo para o acompanhamento e orientação dos alunos durante todo seu processo de formação*” [Perrenoud 1999]. Atualmente existe uma grande busca por esta forma de avaliação, como uma alternativa à avaliação tradicional baseada em testes e exames. No entanto, o uso deste paradigma de avaliação esbarra em muitos problemas como a sobrecarga de tarefas para o professor e, conseqüentemente, um alto custo de implantação [Otsuka 2002].

No TelEduc a avaliação formativa é realizada por meio do acompanhamento dos registros das ferramentas de comunicação (**Fórum de Discussões, Bate-Papo, Correio, Portfólio e Diário de Bordo**) e auxílio dos dados gerados pelas ferramentas **Acessos e InterMap**. A ferramenta **Acessos** permite a geração de relatórios sobre os acessos dos alunos ao curso ou às ferramentas do mesmo, e a ferramenta **InterMap** utiliza técnicas de visualização de informações para mapear as interações realizadas, facilitando a visualização das participações dos alunos [Otsuka e Rocha 2002].

As ferramentas de comunicação do TelEduc foram projetadas para facilitar tanto as interações entre os participantes de um curso à distância como a visualização do registro dessas interações para uma posterior análise. As ferramentas **InterMap** e **Acessos** provêm um auxílio à análise *quantitativa* das interações, no entanto o processo de avaliação formativa no TelEduc ainda demanda muito tempo e trabalho dos formadores, principalmente na análise *qualitativa* das participações dos aprendizes.

Na avaliação formativa baseada no acompanhamento da performance dos aprendizes durante o desenvolvimento de atividades, os métodos e os critérios de avaliação variam de acordo com os objetivos de aprendizagem dos formadores. Dessa forma, prover suporte à análise qualitativa neste contexto é uma tarefa complexa: como não é possível e nem desejável a pré-determinação de um conjunto

de tipos de atividades e critérios de avaliação que atendam aos objetivos de qualquer curso, fica difícil a previsão do suporte mais adequado em cada caso. Logo existe uma demanda por soluções adaptáveis a cada curso, de acordo com os objetivos de aprendizagem dos formadores.

Em busca desta flexibilidade, estão sendo desenvolvidas pesquisas empregando uma abordagem de agentes de interface baseada em aprendizagem, caracterizada por uma grande adaptabilidade de agentes que aprendem observando e monitorando as interações dos usuários com a interface da aplicação [Maes 1994].

Dessa forma, o foco das pesquisas envolvendo a tecnologia de agentes, que vêm sendo desenvolvidas no Projeto TelEduc na área de suporte à avaliação, é facilitar a atuação do formador, provendo suporte flexível às principais tarefas desenvolvidas pelos formadores no processo de avaliação formativa, principalmente na análise *qualitativa* das participações dos aprendizes. Nessa linha de pesquisa estão sendo desenvolvidos dois projetos que são descritos brevemente a seguir.

#### 3.1. Suporte à análise de sessões de bate-papo

A fim de diminuir o volume de informações a serem analisadas pelo formador está sendo desenvolvido um projeto que envolve o uso de agentes de interface para a seleção automática de comentários de uma sessão de bate-papo realizada no ambiente TelEduc, de acordo com os interesses do formador.

Essa capacidade de seleção é adquirida pelo agente a partir da observação dos critérios usados pelo professor durante as suas seleções. Os critérios passíveis de serem indicados pelo professor como sendo o motivo para a seleção de um determinado comentário são: o apelido da pessoa que enviou ou recebeu um comentário, a entonação da fala presente no comentário, e qualquer uma das palavras presentes no comentário. Outra forma de aprendizagem do agente é o *feedback* do professor, que ocorre quando as seleções feitas pelo agente são revisadas pelo professor (marcando comentários não selecionados e/ou cancelando seleções realizadas pelo agente) [Lachi, Otsuka e Rocha 2002].

Resultados preliminares obtidos mostram que a tecnologia de agentes de interface se aplicou bem ao problema de filtragem adaptativa de comentários em sessões de bate-papos, de acordo com o perfil de seleção do usuário. Isso ocorreu mesmo sendo o **Bate-Papo**, a ferramenta de comunicação menos estruturada do TelEduc. Por isso, os resultados positivos obtidos com esta ferramenta apontam para a extensão da aplicação do agente para as outras ferramentas do ambiente [Otsuka, Lachi, Ferreira e Rocha 2002].

### 3.2. Suporte à recuperação de informações relevantes à avaliação formativa.

Os resultados positivos obtidos na filtragem flexível de sessões de bate-papo dão indicativos da viabilidade do uso da tecnologia de agentes de interface para prover uma solução mais ampla de suporte flexível à avaliação formativa. Dessa forma, esta tecnologia está sendo usada em um projeto que visa prover suporte adaptativo à recuperação de informações relevantes dos registros das interações e das avaliações. A partir da recuperação destas informações espera-se prover auxílio em tarefas constantemente desempenhadas pelos formadores, a fim de liberar os formadores destas funções, diminuindo a sobrecarga destes no processo de avaliação formativa [Otsuka e Rocha 2002].

- Construção dinâmica do *profile* do aprendiz, refletindo o desenvolvimento do aprendiz ao longo do curso, segundo aspectos *relevantes* a cada formador (como a capacidade de aplicação de um novo conhecimento, a colaboração, a autonomia, etc). O *profile* de um aprendiz poderá ser constantemente validado e refinado, de acordo com as informações extraídas dos registros das interações e de avaliações realizadas previamente;
- A construção do *profile* do aprendiz possibilitará também a promoção da colaboração entre os aprendizes, por exemplo, por meio da busca de aprendizes que possam responder determinadas dúvidas no **Fórum**, ou fazer comentários em **Portfólios**;
- Auxílio na detecção de possíveis problemas (como ausência de acesso ao curso, falta de interação, atraso de tarefas, falta de participação em atividades em grupo, etc), de acordo com os *interesses* de cada formador.

O diferencial das soluções de suporte à avaliação formativa propostas está na exploração da facilidade de se registrar tudo o que ocorre em um curso à distância mediado por computadores, a fim de prover um suporte flexível por meio da tecnologia de agentes de interface.

### 4. Considerações Finais

No suporte à colaboração o desafio está em proporcionar espaços adequados para a formação de grupos e favorecimento das interações colaborativas no contexto da EaD. As novas ferramentas de comunicação que têm sido pensadas nesse sentido devem ser flexíveis o suficiente para atenderem as expectativas de diferentes estilos de formadores e proporcionarem o ganho pedagógico esperado. No caso específico do suporte à coordenação de sessões de bate-papo estão sendo adotadas duas abordagens de agentes de interface: a *abordagem baseada em conhecimentos* está sendo usada nas modalidades de coordenação tradicionais que não variam para

diferentes formadores; já a *abordagem de agentes de interface semi-autônomos* está sendo usada para possibilitar a criação de uma modalidade de coordenação de bate-papo personalizada, de acordo com os interesses do formador.

Já na avaliação formativa, não é possível e nem desejável a pré-determinação de um conjunto de tipos de atividades e critérios de avaliação que atendam aos objetivos de qualquer curso, em qualquer contexto. Logo, um grande desafio no suporte a esta forma de avaliação é prover soluções adaptáveis a cada curso, de acordo com os objetivos pedagógicos dos formadores, e neste caso está sendo explorada a *abordagem de agentes de interface baseada em aprendizagem*. Os primeiros resultados obtidos a partir do uso desta abordagem de agentes de interface para prover suporte adaptativo à filtragem de registros de sessões de bate-papo foram bem promissores e são importantes indicativos sobre a viabilidade do uso desta tecnologia para prover um suporte efetivo e flexível à avaliação formativa no ambiente TelEduc.

### Referências Bibliográficas

- Chin, D. Intelligent Interfaces as agents. (1991) In J. Sullivan and S. Tyler (eds). Intelligent User Interfaces. ACM Press, N.Y., 1991.
- Harasim, L. (1996) Learning Networks: A Field Guide to Teaching and Learning Online. The MIT Press – Cambridge, Massachusetts - London, England.
- Jacques, P. e Oliveira F. (2000) Um Experimento com Agentes de Software para Monitorar a Colaboração em Aulas Virtuais. Workshop de Informática na Escola.
- Lachi, R. L.; Otsuka, J. L.; Rocha, H. V (2002). Uso de Agentes de Interface no Suporte à Análise de Sessões de Bate-Papo. In: IHC 2002 (a ser publicado).
- Lai, K.; Malone T.; Yu, K. (1988) Object Lens: A spreadsheet for cooperative work. ACM Trans. Office Inf. Syst.
- Maes, P. (1994). Agents that Reduce Work and Information Overload. Communications of the ACM. 37 (7), julho, 1994.
- Otsuka, J. L. (2002). Análise do processo de avaliação contínua em um curso totalmente a distância. In: Virtual Educa 2002, Valença, Espanha, 2002.
- Otsuka, J. L.; Lachi, R. ; Ferreira, T.; Rocha, H. V. (2002). Suporte à Avaliação Formativa no Ambiente de Educação à Distância TelEduc (artigo submetido para Ribie 2002)
- Otsuka, J. L.; Rocha, H. V. (2002). An Agent-based Approach to Support Formative Assessment. In: Proceedings of 2002 International Conference on Computers in Education, Doctoral Research Consortium, IEEE Press, Auckland, New Zealand (a ser publicado).
- Perrenoud, P. (1999). Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- Rocha, H. (2002). O ambiente TelEduc para Educação à Distância baseada na Web: Princípios, Funcionalidades e Perspectivas de desenvolvimento. In: Moraes, M.C. (Org). Educação à Distância: Fundamentos e Práticas. Campinas, SP:Unicamp/Nied, 2002, pp. 197-212.
- Vahl, J., Oeiras J. e Rocha H. (2002) Uso de agentes de interface para adequação de bate-papos ao contexto de educação a distância. IHC 2002 (a ser publicado)