

Aplicação dos computadores -  
Informática; Educação SBU  
Ensino a distância  
Avaliação pedagógica

## Agente Avaliação de Ensino e Aprendizagem em EAD

Alessandra Pereira Rodrigues \*  
Cláudio Fernando Resin Geyer \*\*

ENPq 1.03.04.00-2  
334061

### Resumo

Este artigo descreve um modelo de avaliação de alunos no Ensino a Distância, utilizando a tecnologia de agentes. Percebe-se, nos sistemas de Ensino a Distância existentes, que os modelos de avaliação não fornecem meios para avaliação formal e informal integradas, pois o principal objetivo desses sistemas é fornecer dados classificatórios dos alunos, através de avaliações somativas. O modelo de avaliação descrito integra a avaliação formal e informal, procurando identificar os problemas de aprendizagem ocorridos durante a interação dos alunos nos ambientes de Ensino a Distância, utilizando para isto uma avaliação formativa, com o intuito de fornecer resultados que provoquem a mudança da estratégia utilizada no ambiente de ensino, a fim de melhorar o ensino e aprendizagem desses estudantes.

### 1. Introdução

O uso de *softwares* educacionais como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem vem crescendo ao longo dos anos e sua aplicação pode ser observada em todas as áreas de conhecimento.

O desenvolvimento de produtos de *software* aplicados à educação vêm utilizando as técnicas de inteligência artificial, mais especificamente sistemas multiagentes, uma técnica de inteligência artificial distribuída, com a finalidade de aprimorar e monitorar o ensino pela internet, gerando produtos de *softwares* mais flexíveis e capazes de apoiar o ensino individualizado.

Segundo [BER 97], a avaliação pedagógica tem uma importância fundamental, pois pode ser vista como a base na tomada de decisões do professor para adotar atividades de reforço; modificar suas posturas frente ao aluno, fornecer ajudas simples, melhores explicações, exemplos e situações; aprofundar questões, proporcionar desafios; desenvolver episódios para a aprendizagem e, inclusive, considerar o aluno apto em relação ao conteúdo ou habilidade trabalhados.

Conforme [ROD 2000], os sistemas de Educação a Distância não fornecem um ambiente de avaliação do ensino e aprendizagem com avaliação formal e informal integradas. A maioria dos sistemas propõe a avaliação formal utilizando a modalidade de avaliação somativa, cuja função é classificar o aluno em função de um grupo de alunos. Alguns modelos estudados em [ROD 2000] apresentam a avaliação informal, como o sistema desenvolvido em [HAC 99] e o modelo proposto em [BER 97].

---

\* alepr@inf.ufrgs.br

\*\* geyer@inf.ufrgs.br

As seções a seguir procuram descrever o estado da arte, em termos de *softwares* educacionais que implementam o processo de avaliação em Educação a Distância contextualizando o modelo do agente avaliação do ensino e aprendizado em EAD desenvolvido.

## 2. Estado da Arte

A avaliação do Ensino a Distância tem sido considerada de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem, pois por meio deste processo pode-se verificar o aprendizado do aluno e, a partir dos resultados, tomar as decisões necessárias para a melhoria do ensino através da Web.

Alguns dos ambientes de Ensino a Distância como por exemplo, o AulaNet, conforme [LUC 97], possuem ferramentas próprias para a avaliação. É o caso do Quest descrito em [NOY 98], uma ferramenta para a geração de questões e automática correção, incorporada às facilidades providas pelo AulaNet. O objetivo principal do Quest é suportar o processo de avaliação educacional formal através da Web resgatando os resultados deste processo.

Um outro trabalho também relacionado ao AulaNet foi desenvolvido em [MEN 98], o qual apresenta o modelo baseado em agentes para o suporte da avaliação informal no AulaNet. Neste modelo, o processo de interação dos alunos com o ambiente de ensino desempenha um papel fundamental, fornecendo aos professores, os mecanismos necessários a uma avaliação mais eficaz de seus alunos.

Um outro ambiente, conhecido como WebCT (*Web Course Tools*), foi desenvolvido pelo Departamento de Ciência da Computação da Universidade de *British Columbia* no Canadá, conforme [WEB 98]. A avaliação de alunos neste ambiente é feita através de categorias segundo as quais as provas devem ser classificadas. Estas categorias podem referir-se ao nível de dificuldade de cada prova ou ao conteúdo ao qual está relacionada. Neste ambiente as questões são corrigidas automaticamente pelo *software* a partir da resposta correta especificada pelo professor no momento da elaboração da prova. As questões discursivas devem ser corrigidas pelo docente. Para todas as questões são atribuídos valores, revelando uma avaliação somativa.

O trabalho apresentado em [HAC 99] desenvolveu uma ferramenta de avaliação que utiliza as ferramentas de *Chat*, *Mail* e Lista de Discussão a fim de obter informações sobre o aluno, registradas na memória permanente, para posterior busca e seleção de informações úteis na avaliação do aluno, registrando-as no Banco de Dados.

O TelEduc é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na Web. Ele foi concebido tendo como alvo o processo de formação de professores para informática educativa, baseado na metodologia de formação contextualizada desenvolvida por pesquisadores do Nied (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da Unicamp, conforme [TEL 2000].



O ambiente TelEduc não apresenta mecanismos formais para realizar a avaliação como por exemplo provas e questões, trabalha com o método de portfólio, cujo objetivo é armazenar toda a caminhada do aluno em relação a sua aprendizagem.

Existem ferramentas como Hotpotatoes e Question Mark Perception que possibilitam a criação de avaliações formais de alunos de forma proprietária.

Contudo, não existem sistemas educacionais que provejam ambos os tipos de avaliação, formal e informal integradas. Este trabalho procura desenvolver um sistema que solucione este problema, fornecendo os mecanismos necessários para tal avaliação, capaz de fornecer acompanhamento constante do progresso do aprendizado dos alunos, sem a necessidade de comprovação por dados classificatórios e sim, uma comprovação de competências e habilidades adquiridas.

### 3. Modelo de Avaliação do Ensino e Aprendizagem em EAD

O modelo descreve a seguir, um agente avaliação de alunos no Ensino a Distância, a fim de melhorar os resultados do processo de avaliação.

A avaliação é considerada uma das principais etapas no processo de ensino e aprendizagem, etapa que não pode ser desvinculada de todas as outras deste processo. Além disso, pode-se dizer que a avaliação dos alunos deve ser feita a todo momento, durante todo o desenrolar do processo de ensino e aprendizagem.

O modelo descrito tem como base o trabalho apresentado em [PER 99], na qual foi desenvolvido um agente para selecionar estratégias de ensino levando-se em consideração diferentes perfis de alunos. O agente seleciona estratégia desenvolvido em [PER 99] está sendo utilizado no Projeto SEMEAI (SistEma Multiagente de Ensino Aprendizagem na Internet), o qual conta também com o agente avaliação.

O modelo proposto está descrito na figura abaixo:

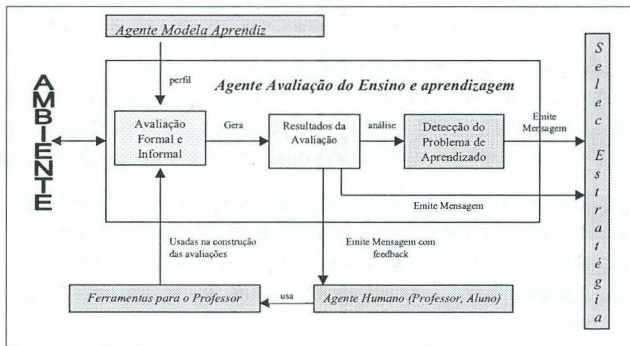


Figura 1. Modelo de Avaliação proposto

O Agente Avaliação descrito no modelo acima está em comunicação com os demais agentes do ambiente SEMEAI. O modelo apresentado na figura 1 conta com mais cinco agentes: dois agentes humanos (o aluno e o professor), um agente seleciona estratégia desenvolvido em [PER 99], um agente modela aprendiz utilizado em [PER 99] e um agente ferramentas para o professor.

Percebe-se que o agente avaliação está em comunicação com todos os outros agentes descritos na figura 1. O agente avaliação representa, nesta sociedade de agentes, um meio de verificação dos resultados de todo o processo de ensino e aprendizagem.

A figura 1 descreve o agente avaliação separado em três módulos distintos, dependentes uns dos outros, pois a detecção do problema somente será feita após a obtenção dos resultados, e para a obtenção destes resultados há a necessidade de extrai-los por instrumentos de avaliação formais e informais.

Existem três modalidades de avaliação amplamente conhecidas: somativa, diagnóstica e formativa, cada uma delas com uma função específica. A avaliação somativa tem o propósito de classificar o aluno, atribuindo-lhe uma nota. Já a diagnóstica, não pode inferir a progressão do aluno, serve apenas como um indicativo para o professor, enquanto, a formativa busca o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem, sendo uma avaliação muito significativa para o Ensino a Distância.

A avaliação formativa é um recurso privilegiado para a individualização da aprendizagem do aluno, fazendo com que o material didático seja modificado de acordo com o seu perfil. Ela não aplica instrumentos de avaliação específicos, pois todos os instrumentos podem ser utilizados. O que importa para esta modalidade de avaliação é como serão usados os seus resultados, conforme [PAC 94].

O agente de avaliação é capaz de interagir em diferentes sistemas educacionais de Educação a Distância. Na interação com os ambientes, o agente avaliação poderá comunicar-se com outros agentes, influenciando o comportamento dos mesmos, ou seja, possibilitando a mudança de estratégia ou metodologia de ensino, caso se perceba um baixo desempenho do aluno.

O agente de avaliação tem como função identificar problemas no aprendizado do aluno, reconhecendo quando ele está precisando de ajuda ou então quando a estratégia de ensino não corresponde ao seu perfil. Depois de reconhecido o problema de aprendizado, o agente avaliação deve solucioná-lo, apontando uma nova estratégia de ensino.

Um modelo de avaliação informal está sendo desenvolvido para suprir a necessidade de avaliar aspectos comportamentais que devem ser levados em consideração na formação de um indivíduo. Observando-se o perfil do aluno, os objetivos propostos pelo professor e conseqüentemente, a estratégia de ensino aplicada a cada perfil, pretende-se criar diferentes formas de avaliação.

A partir dos resultados obtidos, o agente proporcionará *feedback* tanto para o aluno como para o professor, propiciando que ambos façam sua auto-avaliação, ou seja, o julgamento de seu próprio desempenho nas atividades realizadas.

#### 4. Implementação do Modelo

A implementação do modelo está sendo realizada com ferramentas gratuitas, possibilitando o alcance de todos os usuários interessados em utilizá-la, baseada nos conceitos de software livre.

O Sistema Operacional escolhido na implementação do sistema foi o ambiente Linux, acompanhado do Banco de Dados PostgreSQL, que além de ser um banco de dados, possui também uma base de casos, a qual possibilita o manuseio de regras, facilitando a implementação do agente.

A linguagem de programação escolhida foi a Linguagem Java, pois além de ser gratuita, também proporciona a portabilidade a todas as plataformas.

#### 5. Conclusões

O modelo apresentado neste artigo procura agregar as avaliações formal e informal, levando-se em consideração todos os modelos de avaliação dos sistemas educacionais estudados em [ROD 2000]. As características dos modelos e sistemas educacionais estão sendo selecionadas a fim de gerar uma avaliação para atender a grande maioria de ambientes de Ensino a Distância que não possuem uma ferramenta para avaliar os alunos.

Na implementação do modelo proposto, estão sendo utilizadas a tecnologia de agentes, sistema operacional Linux, banco de dados Postgresql e linguagem de programação Java.

#### 6. Referências

- [BER 97] Berch, M. Avaliação Pedagógica como fator para a construção de estratégias de ensino em ambientes de ensino e aprendizagem computadorizados. Exame de Qualificação. E.Q. - 14. UFRGS. agosto, 1997.
- [HAC 99] Hack, L. E. Mecanismos complementares para a avaliação do aluno na Educação a Distância. Dissertação de Mestrado. agosto, 1999.
- [LUC 97] Lucena, C et al. AulaNet: Um ambiente para Desenvolvimento e Manutenção de Cursos na WWW. Monografias em Ciência da Computação, Departamento de Informática, PUC-Rio, 1997.
- [MEN 98] Menezes, R. A; Fuks, H. Garcia, A. C. B. Utilizando agentes no suporte à avaliação informal no ambientes de instrução baseada na web - AulaNet. SBIE'98.



- [NOY 98] Noya, R. C.; Ribeiro, M. B.; Fuks, H. Quest An Assessment Tool for Web-Based Learning. Monografias em Ciência da Computação nº 005/98, Rio de Janeiro: PUC-Rio, 1998.
- [PAC 94] Pacheco, J. A. A avaliação dos alunos na perspectiva da reforma. Porto Editora. Portugal, 1994.
- [PER 99] Pereira, A. S. Um agente para seleção de estratégias de ensino em ambientes educacionais na internet. Dissertação de Mestrado. PPGCC. UFRGS. 1999.
- [ROD 2000] Rodrigues, A. P. O processo avaliação do ensino e aprendizagem em Educação a Distância. Trabalho Individual - 893. PPGC. UFRGS. maio, 2000
- [TEL 2000] Teleduc. Disponível em: <http://hera.nied.unicamp.br/teleduc/pagina>.
- [WEB 98] WebCT Online Tutorial. <http://www.ccuec.unicamp.br/treinamentos/webct>.