

# ARQUITETURA URJ COMO FERRAMENTA DE APOIO AO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM VIA WEB

Ary dos Santos ROCHA JUNIOR<sup>1</sup>

Marcelo M. BRITO<sup>2</sup>

Rogério H. L. XAVER<sup>3</sup>

## Resumo

Neste trabalho, serão abordados conceitos de *e-learning* largamente utilizados nos dias atuais e posteriormente será apresentada uma arquitetura para sistemas de ensino a distância via WEB, chamada de URJ, que poderá ser utilizada em ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

## Abstract

In this work, e-learning concepts will be presented wide used in the current days and later an architecture for WEB Based education systems will be presented too, called URJ, that could be used as base for tools of support to the teach-learning process.

**Palavras Chave:** *E-learning*. Ensino a distância. Educação à distância.

## 1 Introdução

Educação a distância é um conceito muito em voga atualmente. O principal fator é porque vivemos na era do conhecimento e saber trabalhar com ele é fundamental para poder adquirir vantagem competitiva. Também é verificado que as tradicionais formas presenciais de educação, sozinhas, não dão conta da empreitada que hoje se coloca para países, estados, municípios, empresas, organizações em geral, devido a diversos fatores, tais como necessidade de conhecimento em curto espaço de tempo, ausência de treinamentos em determinadas épocas, dentre outros. É esta lacuna que o ensino a distância vem preencher, tornando possível a realização de treinamentos em qualquer lugar, em qualquer momento (BRUSILOVSKY, 1996).

O decreto n. 2.494/98 define o ensino a distância como "uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação".

Se for analisado ao longo do tempo, o termo ensino a distância já vem sendo empregado há muitos anos, como, por exemplo, "ensino por correspondência", bastante utilizado até os anos 60. Essa forma de ensino, na época, resolvia muitas questões de aprendizado, sobretudo o técnico, mas a interação com os professores era pouca ou

---

<sup>1</sup> Ary dos Santos Rocha Junior, MSc – Professor do UNIPAM - ary@unipam.edu.br

<sup>2</sup> Marcelo Machado de Brito – Bolsista PIBIC UNIPAM -mmachadob@pop.com.br

<sup>3</sup> Rogério Henrique Lagares da Silva Xavier – Bolsista PIBIC UNIPAM – rogeriohx@terra.com.br

nenhuma durante o processo, às vezes limitando-se à avaliação final da aprendizagem, sem um grande ou nenhum *feedback*.

No fim da década de 60, outros meios começaram a ser utilizados: rádio, televisão, videocassetes. Nos anos 70, a informática entrou no processo, dando-lhe mais agilidade e permitindo maior interação entre aluno e professor. Hoje, não são poucos os recursos que os cientistas da computação colocam à disposição de quem se propõe à auto-aprendizagem. A Internet é um destes exemplos, mas não podemos nos esquecer também de PDAs, telefones celulares, dentre outros dispositivos móveis (NAKABAYASHI, 1997).

Entretanto, para que os sistemas de auto-aprendizagem gere um resultado consistente é importante que a arquitetura destes, seja planejada de acordo a armazenar as informações de forma consistente e que possa absorver ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, tais como *chats*, fórum de discussão, dentre outras (BRUSILOVSKY, 1999).

Dessa forma, neste trabalho, serão apresentados alguns conceitos importantes ao tema, além da arquitetura URJ de ensino a distância como ferramenta de apoio no processo de ensino-aprendizagem, acompanhada de alguns resultados empíricos.

## 2 A Arquitetura URJ

A arquitetura URJ para ensino a distância apoiado na WEB foi planejada de maneira a absorver ferramentas genéricas para a criação de diferentes cursos, bastando, para tanto, a inclusão de novos conteúdos. Assim, os usuários desta arquitetura conseguirão alcançar um maior número de estudantes.

Em função do estudo do estado da arte do ensino a distância, chegou-se a uma arquitetura que irá satisfazer o objetivo delineado anteriormente. A Figura 1, desenvolvida pelos autores, mostra um diagrama da referida arquitetura.

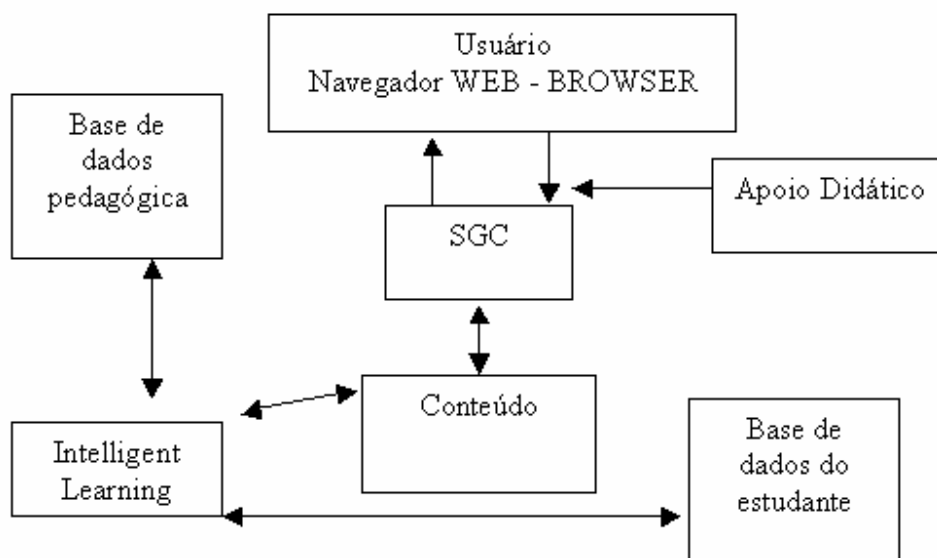


Figura 1: Arquitetura do Sistema

A partir da observação da Figura 1, percebe-se que a arquitetura é constituída pelos seguintes elementos:

- **Conteúdo:** esse componente contém todos os conteúdos dos diversos cursos a serem ministrados, assim como materiais de apoio, biblioteca virtual, dentre outros, disponibilizados em diversas mídias (texto, vídeo, imagens, animações,...). Os conteúdos podem ser visualizados por um navegador WEB (BROWSER).
- **SGC (Sistema de gerenciamento do curso):** cabe a esse componente fazer as interações entre a base de conteúdo com o usuário, disponibilizando para o mesmo o treinamento de interesse, ou seja, é o sistema de EAD.
- **Usuário:** esse componente contempla o usuário da ferramenta de ensino a distância, que o fará através de um navegador WEB (BROWSER).
- **Apoio didático:** esse componente contempla os diferentes métodos de apoio para os treinamentos, tais como: fórum, bate papo, lista de discussão, dentre outros.
- **Intelligent Learning:** esse é o componente inteligente da ferramenta, ou seja, tal dispositivo utiliza conceitos de inteligência artificial que se conectam à base de dados pedagógica, à base de dados do estudante e ao conteúdo, possibilitando que o treinamento seja ministrado de diversas formas diferentes para alunos de um mesmo curso, dependendo do seu perfil. Além disso, outras técnicas inteligentes também serão integradas a este componente (RUSSELL, 1995).
- **Base de dados pedagógica:** esse componente contém as diferentes metodologias pedagógicas do sistema.
- **Base de dados do estudante:** esse componente armazena todos os detalhes relativos aos perfis dos diferentes alunos em relação a ele mesmo e ao estilo de treinamento a ser ministrado.

Parte das informações relativas à base de dados do estudante será definida de forma simplificada na base de dados pedagógicos e o sequenciamento do currículo será dinamicamente atualizado pelo sistema. Com isso, já será possível verificar a funcionalidade de uma parte da arquitetura, bem como já usá-la para administrar cursos de interesse.

O cenário para o uso dessa arquitetura parcial pode ser descrito assim:

O estudante, por meio de um navegador WEB, inscreve-se num determinado curso. Confirmada sua inscrição, o estudante pode ser submetido a um teste para a mensuração do seu nível de conhecimento. Uma vez adquirido esse perfil do estudante, um currículo previamente estabelecido será construído usando dos dados disponíveis na base de conhecimento e armazenado na base de dados pedagógicos. Feito isso, o aluno poderá iniciar o curso. Na medida em que o estudante desempenha as lições, testes avaliativos são efetuados e o seu estágio de progressão, atualizado na base de dados pedagógicos.

Dentre todos os resultados esperados, no aspecto técnico-científico, espera-se um avanço tecnológico no que diz respeito à avaliação do ensino-aprendizagem no ensino a distância, e, dessa maneira, ter mais garantias sobre a aprendizagem real do conteúdo. Também, espera-se que os alunos, ao utilizarem o sistema, sintam-se motivados e sejam bem sucedidos, uma vez que o curso será modelado especificamente para cada aluno, através da etapa de planejamento. Com esse resultado, podem-se vislumbrar bons reflexos socioeconômicos, pois o aluno terá mais motivação para investir e continuar no curso, desde que haja um maior acompanhamento em sua aprendizagem.

### **3 Resultados empíricos**

Como o desenvolvimento da ferramenta ainda não foi concluído, alguns resultados são esperados, através de testes empíricos. A estes, estão relacionadas a abertura, a flexibilidade, a eficácia, a formação permanente e personalizada e a economia de recursos financeiros.

Sendo um modelo aberto de ensino-aprendizagem, esta ferramenta atenderá a uma população numerosa, ainda que dispersa geograficamente, oferecendo oportunidades de formação adequadas às exigências atuais daqueles que não puderam iniciar ou concluir sua formação anteriormente. Como modelo flexível, elimina os rígidos requisitos de espaço, de tempo e de ritmo, comuns no modelo tradicional. O ensino se torna sólido, dinâmico e objetivo.

Também é esperado que alguns problemas ocorram e os principais apontados são, principalmente, relacionados aos inconvenientes da falta de socialização, da necessidade de conhecimento prévio e da evasão.

A falta de socialização refere-se à redução de comunidades dinâmicas de aprendizagem na Internet, pois praticamente não existem atividades comunitárias e culturais. Mas, no modelo de ensino a distância, a separação física entre alunos e professores é uma característica intrínseca. Perde-se a riqueza da relação educativa, pessoal entre alunos e professor, fazendo com que seja difícil atingir os objetivos no âmbito afetivo e moral, por exemplo. Entretanto, em nosso modelo, com a utilização de vídeo conferências na WEB, minimizaremos tal problema.

As respostas são mais lentas, mesmo utilizando as ferramentas desenvolvidas. A orientação e/ou correção das atividades pedagógicas são mais complexas, o que exige um rigoroso planejamento anterior. É preciso também considerar a exigência do indivíduo ser letrado o suficiente para que possa compreender os textos e utilizar a Internet. Quanto à evasão, é difícil ainda estabelecer parâmetros para tal problema.

Entretanto, por se configurar, essencialmente, como um programa de formação, isento dos condicionamentos espaciais e com alguns condicionamentos temporais, o ensino a distância é uma modalidade de ensino que, dentre suas vantagens, ressaltamos:

- ótima relação custo / eficiência, satisfazendo a necessidades individuais de formação;
- atendimento a pessoas não favorecidos por outras modalidades de ensino;
- transferências multiregionais de conhecimentos e experiências;
- intenso envolvimento dos alunos;
- alto grau de motivação do aluno, que passa a ter autonomia e a responsabilizar-se por seu trabalho;
- combinação de tipos diferentes de informações com redução do esforço de compreensão;
- abertura a diferentes estilos de aprendizagem, maximizando a eficiência do processo de apreensão de conhecimentos.

### **4 Conclusão e trabalhos futuros**

A educação a distância vem crescendo rapidamente em todo o mundo. Incentivados pelas possibilidades decorrentes das novas tecnologias da informação e das comunicações, cada vez mais cidadãos e instituições vêm nessa forma de educação um

meio de democratizar o acesso ao conhecimento e de expandir oportunidades de aprendizagem ao longo da vida.

O desafio de educar e educar-se a distância é grande, por isso estabelecemos um projeto de qualidade para que a ferramenta pudesse orientar alunos, professores, técnicos e gestores de instituições de ensino superior que podem usufruir dessa forma de educação ainda pouco explorada no Brasil e empenhar-se por maior qualidade em seus processos e produtos.

A base principal das práticas de qualidade nos projetos e processos de educação superior é garantir continuamente melhorias na criação, no aperfeiçoamento, na divulgação de conhecimentos culturais, científicos, tecnológicos e profissionais que contribuam para superar os problemas regionais, nacionais e internacionais e para o desenvolvimento sustentável dos seres humanos, sem exclusões, nas comunidades e ambientes em que vivem.

Considerando-se o fato de o projeto estar ainda em fase de desenvolvimento, algumas atividades futuras ao projeto inicial já foram definidas, tais como:

- Adoção de agentes inteligentes implementados utilizando algoritmos genéticos e redes neurais (RUSSELL, 1995).
- Implementação de novas técnicas e abordagens de ensino a distância e criação de materiais para estes treinamentos, visando ao aprimoramento do modelo pedagógico atualmente criado (WEBER, 1997).
- Criação de outros materiais de apoio pedagógico tais como inserção de conteúdo utilizando diferentes mídias e *WEB Services* (BRUSILOVSKY, 1999).
- As pesquisas utilizando outras técnicas de inteligência artificial e *Data Mining* comporá também os avanços desta ferramenta frente a outras existentes no mercado atualmente, dando maior ênfase nos resultados do aprendizado, uma vez que até o presente momento estaremos focando o ensino e não o aprendizado (DE AMO, 2003).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao UNIPAM por conceder verba do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) aos alunos membros deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

BRUSILOVSKY, P. et al.: Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. *Künstliche Intelligenz, Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching*. 1999.

BRUSILOVSKY, P., SCHWARZ, E., & WEBER, G.: "ELM-ART: An intelligent tutoring system on World Wide Web". In Frasson, C., Gauthier, G., & Lesgold, A. (Ed.), *Intelligent Tutoring Systems (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 1086)*. Berlin: Springer Verlag. 1996. 261-269.

DE AMO, Sandra; ROCHA JUNIOR, Ary dos Santos; Mining Generalized Sequential Patterns Using Genetic Programming. In Proc. Of The 2003 Multiconference in Computer Science, Las Vegas, 2003

NAKABAYASHI, K., MARUYAMA, M., KOIKE, Y., KATO, Y.: Architecture of an Intelligent Tutoring System on the WWW. In *8th World Conference of the AIED Society*, 1997.

RUSSEL, S., NORVIG, P.: *Artificial Intelligence, A Modern Approach*, New Jersey: Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, 1995.

WEBER, G. and SPECHT, M.: User modeling and adaptive navigation support in WWW-based tutoring systems. *Proceedings of User Modeling '97*. 1997. 289-300.