



[página inicial](#) | [resumos expandidos](#) | [índice onomástico](#)

Construção de um Portal Eletrônico Interativo como apoio para o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem

Karen da Silva Figueiredo*
Cristine Nunes Ferreira**

Este trabalho tem por objetivo a construção de um portal eletrônico interativo para auxiliar como repositório de material na área de Física e Matemática. Para tanto, foram utilizadas ferramentas de desenvolvimento *web* tais como *scripts* e banco de dados relacional, bem como o *software* de animação *Flash* no desenvolvimento de objetos de aprendizagem. A fim de promover um ambiente de pesquisa virtual mais rico e dinâmico, arquitetou-se um banco de dados que contém informações sobre palavras-chave, autor e assunto. Foi realizado também um estudo comparativo entre os *softwares* de modelagem matemática *Modellus* e o de animação *Flash*, focando na interface do ponto de vista de interesse do usuário.

Palavras-chave: Portal eletrônico. Física. Matemática. Objetos de aprendizagem.

1 Introdução

A rapidez com que as mudanças tecnológicas ocorrem atualmente devido ao natural avanço da ciência, a exigência de estar cada vez mais especializado para o mercado de trabalho, e a presença cada vez mais forte do computador no cotidiano das pessoas, diretamente ou indiretamente, tem transformado a maneira como a tecnologia vem sendo empregada na educação.

Há inúmeras discussões sobre a utilização da tecnologia, especialmente dos recursos de *web*, na educação, seja ela presencial ou a distância. Hoje em dia, existe uma forte tendência de transformar conteúdos e atividades para formatos digitais e adaptá-los para o uso por educadores e educandos (DOVICCHI *et al.*, 2003).

Segundo De Diana e Arroyo (1999), é no *educational infospace* que "a educação em rede está acontecendo". Em decorrência da sua estrutura mais dinâmica, interativa, e da variedade de mídias (visual, sonora, textual) que podem ser aplicadas em conjunto, o ambiente *web* pode proporcionar muito mais do que os materiais impressos, tais como livros e apostilas.

A construção de ambientes virtuais de aprendizagem não é um simples processo de organização de material didático em um novo formato (DOVICCHI *et al.*, 2003) e, portanto, não deve ser executada como uma atividade trivial de migração de conteúdo. Além de levar em consideração diversos aspectos técnicos, como a escolha da melhor ferramenta a ser utilizada, é preciso ter a visão

* Bolsista de Iniciação Científica do Núcleo de Estudos em Física. Aluna do Curso de Tecnologia em Desenvolvimento de *Software* / CEFET Campos.

** Doutora em Física/CBPF. Bolsista de Produtividade do CNPq. Professora e Coordenadora do Núcleo de Estudos em Física / CEFET Campos.

do aluno, dar-lhe suporte e disponibilizar um canal de comunicação aberto entre o professor e o estudante.

Alguns ambientes não conseguem promover este relacionamento ou a interatividade. Para Lévy (1999), a interatividade é a possibilidade, que é cada vez maior com a evolução dos dispositivos técnicos, de transformar os envolvidos na comunicação, simultaneamente, em emissores e receptores da mensagem. Os recursos *web* desenvolvidos e projetados para o ensino devem conter multimídia e interatividade, a fim de alcançar uma aprendizagem significativa (Psicologia Cognitiva de Ausubel, 1980), constituindo um contexto mais dinâmico e motivador.

Partindo deste princípio, apresentaremos neste artigo um portal eletrônico, contendo objetos de aprendizagem e simulações interativas, já que o mesmo foi construído como apoio para um ambiente virtual de aprendizagem das áreas de Física e Matemática.

2 O Portal Eletrônico e sua importância para o ensino de Física e Matemática

A Física e a Matemática são disciplinas inseridas no contexto dos conteúdos programáticos que se caracterizam de forma negativa, devido ao fato de seus princípios serem estudados, em sua maioria, de forma dissociada da realidade dos alunos, tornando-se pouco significativos para eles, levando-os a considerar o conteúdo de tais disciplinas algo absolutamente teórico e distante de seus cotidianos. Conseqüentemente, essas disciplinas são responsáveis por altos índices de reprovação dos educandos, podendo acarretar na evasão escolar (BITTENCOUT; FIGUEIREDO, 2005).

Com o intuito de amparar o processo de aprendizagem destas disciplinas, estendendo-o para além da sala de aula, foi construído um portal eletrônico para o Núcleo de Estudos em Física (NEFIS) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos (CEFET Campos). O objetivo deste portal é de não só concentrar informações e materiais sobre o conteúdo das disciplinas de Física e Matemática destes cursos, constituindo um repositório que servirá como fonte de pesquisa e estudo para os alunos, mas também conterà vários ambientes incluindo salas de aula virtual que pode promover vários tipos de interação.

Assim, neste portal foi desenvolvida uma base de dados para o armazenamento destes materiais, englobando artigos, *e-books*, apostilas com exercícios contextualizados, objetos de aprendizagem interativos em *Flash*, simulações para o estudo da Física e da Matemática, dentre outros. Isso vai ao encontro do pensamento de Dillenbourg (2003), que considera que o objetivo de *web-site* educacional não é somente o de disponibilizar na internet um livro sobre construção de diagramas em estruturas isostáticas na forma de hipertexto, não apresentando maiores vantagens com relação ao próprio livro, mesmo que cada capítulo apresente exercícios com resolução, podendo ser acessada através de *hiperlinks*.

Para a construção deste portal foi utilizada a linguagem de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*), e um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) que permite as informações armazenadas em um banco de dados serem gerenciadas de forma segura e eficaz, possibilitando também uma correta manutenção destas. Para este fim, o SGBD escolhido foi o MySQL administrado pela interface prática do gerenciador de banco de dados via navegador *web phpMyAdmin*.

O repositório de materiais do portal conta com uma busca ágil, através da qual o aluno poderá encontrar o que deseja inserindo palavras chave de nome, autor, assunto ou conteúdo para refinar sua consulta, economizando tempo.

Um dos principais enfoques do repositório do portal é a disponibilização de objetos de aprendizagem interativos e simulações a fim de contextualizar os conteúdos de Física e Matemática em situações do cotidiano do aluno.

3 Objetos de aprendizagem interativos como um recurso para auxiliar no ensino

O computador, a cada dia que passa, tem se tornado um grande difusor da informação e tem sido usado com fins educacionais com crescente expansão. Esse contínuo crescimento tem gerado muitas discussões e debates refletindo uma preocupação cada vez maior com a interface e o grau de interatividade. Neste sentido, os objetos de aprendizagem (*Learning Objects*) surgem como os responsáveis pela otimização e humanização dos ambientes virtuais.

Na perspectiva de Sales (2005, p. 11), os objetos de aprendizagem podem ser “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado no suporte à aprendizagem”, minimizando os problemas de armazenamento e distribuição de informações. Para a construção de um objeto de aprendizagem que realmente auxilie no processo ensino-aprendizagem, é primordial a preocupação não só com o nível da tecnologia da informação e comunicação empregada, mas também é de suma importância tomar cuidado com a disposição dos conteúdos se preocupando com sua adequação ao ambiente virtual sem se esquecer de utilizar teorias de aprendizagem adequadas para possibilitar ao aprendiz a construção do conhecimento de forma sólida e profunda. Neste sentido, é importante que os objetos de aprendizagem ofereçam a possibilidade de o estudante criar e interagir e, assim, propiciar um ambiente de pesquisa, aumentando, deste modo, o interesse pelo conteúdo estudado. Como afirma Sales (2005, p.13), é importante que o objeto de aprendizagem:

[...] valorize os aspectos lúdicos, desperte a criatividade, aguace a aprendizagem por meio da descoberta e compreensão, priorize a fenomenologia ao permitir a discussão conceitual do fenômeno físico, e assim sirva como antídoto ao formulismo, deixando de dar tratamento puramente matemático na interpretação de um fenômeno físico.

Assim, os objetos de aprendizagem podem ser construídos utilizando diversas linguagens de programação, incluindo a ActionScript do *software Flash*. Os objetos desenvolvidos no *Flash* podem ser aceitos em qualquer plataforma e biblioteca virtual devido a sua navegabilidade e interoperabilidade. Os objetos de aprendizagem, ainda, apresentam os conteúdos em pequenas porções, facilitando sua reutilização e atualização. Esta característica implica que possam ser usados em diversos contextos (SALES, 2005, p. 11-12).

4 Modellus e Flash como ferramentas para o ensino de Física e Matemática

Segundo Iannone (2006), é de acordo na comunidade científica que a inserção da informática na educação não é capaz de resolver todos os problemas do ensino de Física e Matemática e de maneira nenhuma é capaz de substituir o professor, pois este problema vai além da sala de aula, passando pela infra-estrutura da escola até a própria condição de trabalho e qualificação dos professores.

Neste sentido, usaram-se o *Flash* e o *Modellus*, como ferramentas para auxiliar o aluno na compreensão do mundo físico que lhe é mostrado pelo professor em sala de aula.

O *Modellus* é um *software* arquitetado por Vitor Duarte Teodoro com a colaboração de João Paulo Duque e Felipe Costa Clérigo – *Faculty of Sciences and Technology* – Nova University Lisbon, Lisboa-Portugal. O *software* permitirá, através da elaboração e compreensão dos modelos matemáticos, visualizar e explorar “todo o universo simbólico, auxiliando na incorporação desse, pelo sujeito, através da representação visual de situações cotidianas” (CAVALCANTE, 2007). O *Modellus*, ainda, “possibilita desenvolver hipóteses, testar e analisar resultados, levando o aluno a elaborar um conceito hipotético sobre o assunto em questão” (CAVALCANTE, 2007), sendo assim uma ferramenta de construção da aprendizagem:

Modellus é uma ferramenta cognitiva para auxiliar a internalização de conceitos simbólicos, preferencialmente em contexto de atividades de grupo e de classe, em que a discussão, a conjectura e o teste de idéias são atividades dominantes, em oposição ao ensino direto por parte do professor.

Apesar de o *Modellus* ser um *software* de fácil utilização, uma vez que sua programação é feita com o uso das equações da Física, assemelhando-se com a escrita usada em sala de aula e por proporcionar a visualização de diversas situações para o mesmo caso, ele possui algumas limitações. Além de ser um programa que apresenta uma só variável independente, o que impossibilita trabalhar com sistemas de mais de uma variável independente, esse possui um ambiente para e animação limitada impossibilitando alguns recursos que poderiam ser utilizados. Neste sentido, é que o *software Flash* entra em ação podendo não só complementar o uso da modelagem matemática como reproduzir

alguns aspectos. A maior vantagem do *Flash* neste trabalho foi o fato deste se adequar completamente ao portal eletrônico construído, oferecendo a oportunidade de montagem de verdadeiras salas de aula virtual com riqueza de detalhe gráfico. Já com *Modellus*, é preciso que o programa esteja instalado na máquina, fazendo seu *download* gratuito pela rede, atuando externamente ao portal eletrônico. Apesar destas desvantagens, o *Modellus* oferece resultados exatos do que se pretende estudar podendo ser usado diretamente pelo aluno durante a resolução de um problema ou criação de uma situação. Neste caso, o *Modellus* pode ser usado como um verdadeiro laboratório virtual.

5 Conclusões

Verificou-se, no desenvolvimento deste trabalho, a possibilidade de inclusão do banco de dados e objetos elaborados no *software Flash* no portal eletrônico construído, bem como o desenvolvimento de modelagens matemáticas com o uso do *Modellus*. Nesta etapa do trabalho, o portal eletrônico foi equipado com um banco de dados estruturado para conter o perfil dos professores do Núcleo de Estudos em Física (NEFIS) e do Núcleo de Tecnologias Educacionais e Ensino a Distância (NTEAD) do CEFET Campos. O objetivo futuro é incluir mais perfis. A importância desta construção é oferecer não só as linhas de trabalho, projetos desenvolvidos pelo professor e produção bibliográfica, mas também oferecer ao aluno uma ferramenta na busca de referencial teórico e banco de orientadores, sejam estes de Iniciação Científica ou de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Do ponto de vista dos objetos de aprendizagem, foram construídos diversos objetos interativos, incluindo um no tema “sistema massa mola” com modelagens e animações utilizando o *Modellus* e animações dos resultados com o uso do *Flash*. O objetivo futuro é construir salas virtuais contendo tanto o *Flash* como o *Modellus* trabalhando juntos na construção do conhecimento.

6 Referências

BITTENCOUT, J. R.; FIGUEIREDO, C. Z. *Jogos Computadorizados para Aprendizagem Matemática no Ensino Fundamental*: refletindo a partir dos interesses dos educandos. CONTED-UFRGS, 2005.

CAVALCANTE, F. F.; ANDRADE, L. S.; GELLER, M. A utilização da simulação computacional como estratégia de ensino nas aulas de Física. Disponível em: <<http://ccet.ucs.br/eventos/outros/egem/cientificos/cc13.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2007.

DE DIANA, I.; ARROYO, L. Knowledge Management for Networked Learning Environments: Applying Intelligent Agents, 1999. Disponível em: <<http://projects.edte.utwente.nl/proo/italo.htm>>. Acesso em: 17 jun. 2008.

DILLENBOURG, P. Virtual Learning Environment. Apresentado em EUN Conference 2000 – Learning in the new Millennium: Building New Education Strategies for Schools – Workshop on

Virtual Learning Environments. Disponível em: <<http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dill-papers-2/Dil.7.5.18.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2008.

DOVICCHI, J. C. L.; MENDES, E. B.; ALVES, J. B. M. Teoria da orientação ao objeto para a Modularidade de objetos educacionais em Ambientes Virtuais. II Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, Brasília, DF, set. 2003.

IANNONE, L. R. A organização escolar em novas versões. *Revista E-Curriculum*, v.1, n. 2, 2006.

LÉVY, P. *Cibercultura*. Rio de Janeiro, Editora 34, 1999.

SALES, G. L. *Quantum: um software para aprendizagem dos conceitos da física moderna e contemporânea*. Fortaleza, Ceará, 2005. 90 p. Dissertação (Mestrado Integrado Profissional em Computação). Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba. Universidade Estadual do Ceará.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. julho de 2003/julho 2004. Disponível em: <http://www.adufpb.org.br/publica/conceitos/10/art_08.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2008.



[página inicial](#) | [resumos expandidos](#) | [índice onomástico](#) | [ir para o topo](#)