



Espaço virtual de aprendizagem (EVA): desenvolvimento e aplicação

Lucas Manhães Sepulveda*
Nilcimar dos Santos Souza**
Éderson Gonçalves Dutra Cabral***

Palavras-chave: Ambientes virtuais de aprendizagem. Ensino de Física. Engenharia de software.

Introdução

Um cenário que oriente a utilização das tecnologias nas aulas de Ciências deve compreender as relações sociais como fator de construção e apropriação do conhecimento e considerar o professor como mediador do processo pedagógico de ensino, além de entender os saberes dos educandos (REIS; LINHARES, 2005).

Valente (2002) destaca o caráter educacional das tecnologias de informação e comunicação considerando que estas facilitam a transmissão de instruções, porém não mudarão a natureza da educação sem que mudanças fundamentais nas concepções e métodos de ensino e aprendizagem se realizem. Portanto, a informatização do ensino tradicional tal qual o próprio ensino tradicional “são baseados na transmissão de conhecimento” (VALENTE, 2002), havendo apenas a transferência do professor para o computador da responsabilidade de ser o proprietário do saber. Neste contexto predomina a “educação bancária” que entende o aluno como um recipiente a ser preenchido com informações do professor ou do computador. Este formato de educação é criticado por Freire (1970) em todos os seus contextos e aprendizagem.

Avaliando-se a problemática da formação inicial e continuada de professores de Física que tem se concretizado nos termos que consideramos, foi desenvolvido no Laboratório de Ciências Físicas do Centro de Ciências e Tecnologias da UENF um ambiente virtual construtivista de aprendizagem para a formação de professores de Física denominado Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA)¹. Este ambiente de aprendizagem está inserido em uma pesquisa sobre a formação de professores de física. O desenho instrucional dos ambientes

* Formando de Desenvolvimento de Software do CEFET Campos.

** Formando de Desenvolvimento de Software do CEFET Campos.

*** Cursando Engenharia de Controle e Automação no CEFET Campos.

¹ Disponível à visitação em <http://www.uenf.t5.com.br>.

virtuais de aprendizagem com características construtivistas faz uso, em geral, da “Aprendizagem Baseada em Problemas, Casos ou Projetos, que comprometem os estudantes em algumas tarefas complexas, autênticas, que são acompanhadas por narrativa de problemas realistas” (JONASSEN, 1996).

O modelo conceitual do EVA tem por objetivo colocar os participantes (aprendizes) em contato com questões reais de seus interesses. No caso estudantes de EM com situações-problemas que despertem a curiosidade, mantenham a motivação e o aproxime do dia-a-dia da Ciência e da Tecnologia. Assim, “[...] as estratégias não são escolhidas para facilitar a transferência do conhecimento, mas para permitir que o aprendiz seja capaz de criar significado a partir delas” (VRASIDAS, 2000).

Os cursos são organizados em Estudos de Caso e os aprendizes devem seguir uma seqüência de passos obrigatórios no intuito de apresentar uma proposta de solução para o Estudo de Caso. Ao módulo cognitivo de ‘Estudos de Caso’ integra-se um corpo de ferramentas de comunicação, *forum*, *chat* e *e-mail* interno. Os estudantes podem trabalhar individualmente no módulo cognitivo, mas são incentivados a trabalhar em grupo após o primeiro passo do Estudo de Caso.

Metodologia

Este trabalho apresenta dois momentos da pesquisa: o inicial voltado ao desenvolvimento do ambiente aportado nos conceitos da engenharia de software, e o final em que são apresentados os dados obtidos em experiência didática utilizando o EVA em turma de Ensino Médio.

Desenvolvimento do EVA

O desenvolvimento do EVA “[...] foi baseado no contato permanente com professores e alunos em um modelo de Concepção-Adoção de Desenvolvimento Construtivista da Tecnologia” (COLLIS et al, 2000), desta forma é identificada a necessidade de implementar uma nova funcionalidade ou ajustar alguma já existente. Faz-se necessário implementar estas funcionalidades ou corrigi-las na mesma velocidade com que são modeladas.

Para atender mais rapidamente as necessidades do projeto, buscou-se um paradigma de desenvolvimento que considerasse a reutilização. Para Pressman “[...] os paradigmas podem e devem ser combinados de forma que as particularidades de cada um possam ser obtidas num

único projeto” (PRESSMAN, 2006). Para atingir um modelo de desenvolvimento que caracterize o sistema como composto por partes reutilizáveis, desenvolvido de uma forma não linear (flexível), utiliza-se um conjunto de dois processos de desenvolvimento da engenharia de software: Evolucionário e Orientado a Reuso.

Sommerville considera que o processo evolucionário tem “[...] como base a idéia de desenvolver uma implementação inicial, expor o resultado ao comentário do usuário e fazer seu aprimoramento por meio de muitas versões” (SOMMERVILLE, 2003, p. 39). Propõe como extensão do significado de evolucionário, evolucionário exploratório, onde o objetivo do processo é trabalhar com o cliente a fim de explorar seus requisitos. Para desenvolvimento orientado a reuso (de sistemas ou componentes), Sommerville (2003, p. 41-42) considera possuir a vantagem de reduzir custos e riscos propiciando a entrega mais rápida do software, além de ser essencial na abordagem evolucionária, a qual tem no reuso a essência de seu rápido desenvolvimento. Assim, o desenvolvimento do EVA se dá por meio do processo evolutivo exploratório baseado em reuso de componentes, sustentado pelo Sistema Gerenciador de Conteúdo – SGC – XOOPS².

A experiência didática

A ação didática contou com um público-alvo de 40 estudantes de primeiro ano do Ensino Médio na disciplina curricular de Física. Como estratégia de ensino foi utilizado o Estudo de Caso, tendo como tema abordado neste trabalho “A mecânica do vôo”, relacionado ao ano comemorativo do centenário do vôo do 14 BIS. Os estudantes realizaram experiências, fizeram leituras e discussões, construíram mapas conceituais e utilizaram as ferramentas de interação e comunicação do EVA. A Figura 1 mostra a tela de acesso a esses recursos: *forum*, *chat*, *kit pedagógico*, quadro de avisos, tarefas, *e-mail* interno, cronograma e Estudo de Caso.

² XOOPS é um sistema gerenciador de conteúdo dinâmico para web escrito em PHP e com persistência no banco de dados MySQL. É uma ferramenta que permite aos administradores criarem websites dinâmicos com bastante conteúdo e características próprias. Cada bloco de conteúdo pertence a um módulo e pode-se combinar diferentes módulos facilmente. O XOOPS é disponível no site www.xoops.org (SU, 2005).

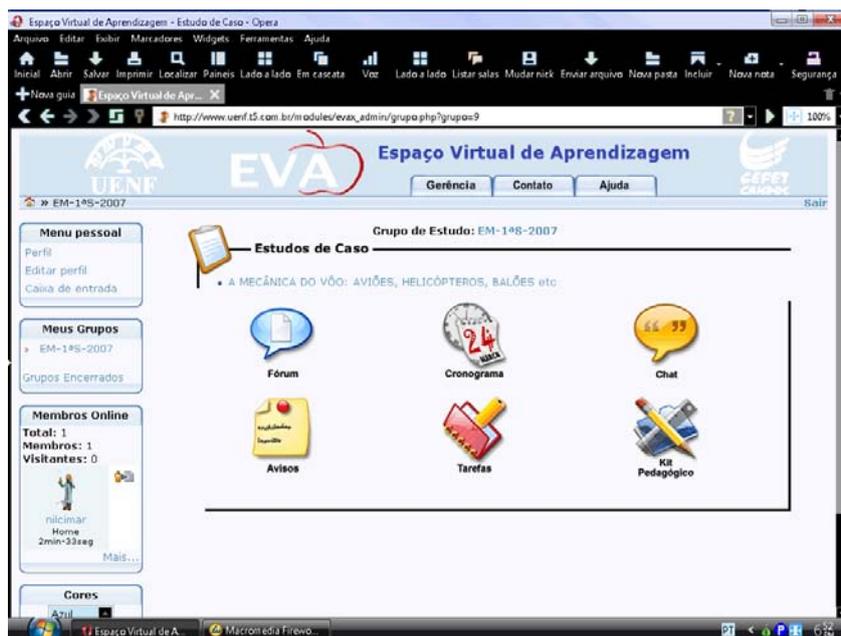


Figura 1: Tela inicial do grupo

Com o objetivo de avaliar os meios utilizados pelos estudantes para acessar a Internet, a forma de uso e o contato com textos relacionados à ciência, foi elaborado um questionário para que os alunos respondessem no início da experiência didática. Ao término do trabalho, outro questionário foi utilizado com a finalidade de obter a avaliação dos estudantes sobre sua aprendizagem e de que forma o EVA favoreceu essa aprendizagem. Outros resultados foram obtidos através da ferramenta de gerência do tutor, no espaço “Estatísticas”.

Durante a experiência didática o EVA foi utilizado de forma integrada ao ensino presencial. No laboratório de Física foi realizado trabalho experimental voltado ao esclarecimento dos conteúdos disciplinares da Física que fazem parte do currículo dessa modalidade pedagógica.

Ações experimentais foram planejadas e executadas em sintonia com o trabalho no ambiente de aprendizagem. As Figuras 2 e 3 apresentam alguns desses momentos, em que os modelos experimentais desenvolvidos foram utilizados em Laboratório.



Figuras 2 e 3: Experimento que mostra o movimento da corrente de ar e sua influência sobre uma esfera de isopor

Resultados

Um contexto crítico de auto-avaliação pressupõe que os participantes do projeto possam ser conscientes dos saberes que constroem, desta forma é possível identificar resultados de natureza formativa e um avanço qualitativo nas ações técnicas do desenvolvimento informático e da pesquisa. A esta vivência alia-se a percepção do caráter social de utilização do ambiente de aprendizagem.

Os resultados obtidos, de naturezas qualitativa e quantitativa, buscam traçar um perfil dos alunos-alvo da ação didática: No questionário inicial, de 36 alunos respondentes, 23 possuíam acesso a computadores com Internet na residência (Gráficos 1 e 2), 30 disseram possuir contas em *orkut* e MSN, a média de leitura no ano anterior foi de 0,8 livros, a TV é apreciada por 60% dos alunos (22) e ignorada por 40% (14 alunos). Nenhum aluno indicou ter lido algum livro sobre tema voltado à ciência.

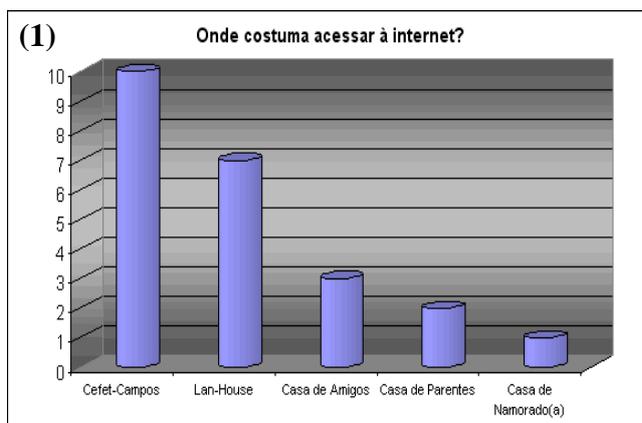


Gráfico 1: Locais onde os alunos costumam acessar a internet

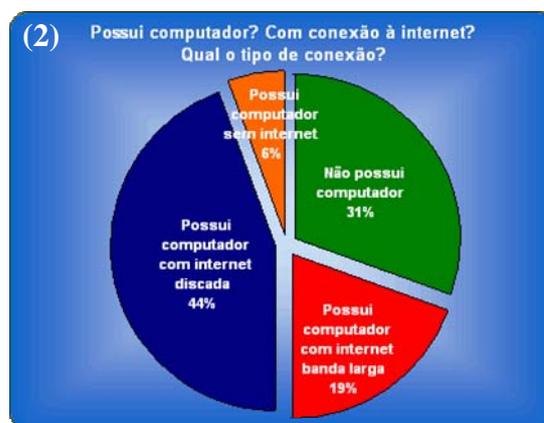


Gráfico 2: Porcentagem de alunos que possuem computador, sem e com internet e o tipo de conexão: discada ou banda larga

No questionário final, os 36 alunos aprovaram o uso do EVA, 34 considerando que a metodologia favoreceu suas aprendizagens. Todos gostariam de continuar estudando com esse apoio e disseram que o estudo da Física ficou mais agradável (Gráficos 3, 4 e 5).



Gráfico 3: Consideração dos alunos sobre a aprovação do uso do EVA



Gráfico 4: Consideração dos alunos sobre o favorecimento de suas aprendizagens com a metodologia do EVA



Gráfico 5: Consideração dos alunos sobre o estudo ter se tornado mais agradável

Pela ferramenta de Estatísticas, verifica-se que a interface de estudo foi acessada pelos alunos e tutores do grupo 3375 vezes (figura 4) ao longo de 2 meses de estudo.

Páginas Acessadas	Páginas	
	Visitantes	Porcentagem
http://www.uenf.t5.com.br/modules/evax_admin/grupo.php?grupo=9	3375	14.49 %
http://www.uenf.t5.com.br/viewpmsg.php	1692	7.26 %
http://www.uenf.t5.com.br/	1538	6.60 %
http://www.uenf.t5.com.br/modules/newbb/index.php?cat=10	1226	5.26 %
http://www.uenf.t5.com.br/modules/evax_admin/estudogrupo.php?estudogrupo=91	1095	4.70 %

Figura 4: Estatísticas de acessos às páginas do EVA com destaque à tela inicial deste grupo

Considerações finais

Pelas respostas dos estudantes do Ensino Médio é possível inferir que, ao vivenciarem novas experiências de ensino, estes alunos aprendem o significado de estudar para resolver uma situação complexa, como as que são propostas no cotidiano. No tema “A Mecânica do voo dos aviões”, a situação de aprendizagem modelada no formato de um Estudo de Caso favoreceu diversos tipos de interesses como, por exemplo, a discussão da própria situação do país, que vive uma crise da aviação. Com relação à falta de hábito de leitura dos estudantes, vemos a importância desta proposta de ensino que demandou leituras, resenhas e discussões sobre o tema. Podemos inferir que o desenvolvimento do EVA, destinado a apoiar o ensino

presencial, mostrou-se eficiente na ampliação da motivação dos estudantes do Ensino Médio e favoreceu a aprendizagem dos conceitos relacionados à Mecânica.

Referências

COLLIS, Betty; ANDERNACH, Toine; VAN DIEPEN, Nico. Web Environments for Group-based Project Work in Higher Education. *International Journal of Educational Telecommunications*, v. 3, n. 2 e 3, p. 109-130, 1997.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

JONASSEN, Donald. O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista. *Em Aberto*, ano 16, n. 70, abr./jun., Brasília, 1996.

PRESSMAN, Roger. *Engenharia de Software*. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

REIS, Ernesto Macedo; LINHARES, Marília Paixão. Convergências Tecnológicas: fronteiras da formação de professores de ciências. In: ATAS DO IV ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 28 nov. a 02 dez. Bauru, SP: 2005.

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

SU, Cheng-Chao. An open source platform for educators. Computer Society. PROCEEDINGS OF THE 5° IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, 2005.

VALENTE, José Armando. O uso inteligente do computador na Educação. Pátio. *Revista pedagógica*, ano I, n. 1, p.18-21, maio/jul., Porto Alegre, 1997.

VILLARES, Henrique Dumont. *Quem deu Asas ao Homem: Alberto Santos Dumont sua vida e sua glória*. São Paulo: Gráfica da Revista dos Tribunais Ltda., 1953.

VRASIDAS, C. Constructivism versus Objectivism: Implications for Interaction, Course Design, and Evaluation in Distance Education. *International Journal of Educational Telecommunications*, Winter, n. 6, v. 4, p. 339-355, 2000.