

FORMAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA DE PROFESSORES DE FÍSICA DO NÍVEL MÉDIO: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM CURSO PILOTO COM SUPORTE NA INTERNET

Área Temática: Formación y nuevas tecnologías en los países en vías de desarrollo

Ernesto Macedo Reis
Centro Federal de Educação Tecnológica-Campos
Rua Cândido Álvaro Machado, 288, Parque Universitário, Campos, RJ - Brasil
ereis@cefetcampos.br

Flávia Rezende
Universidade Federal do Rio de Janeiro
CCS, Bloco A, sala 26 - Cidade Universitária - Ilha do Fundão - Rio de Janeiro
21949-900 - RJ - Brasil
frezende@nutes.ufrj.br

Susana de Souza Barros
Universidade Federal do Rio de Janeiro
CT, Bloco A, sala 451 - Cidade Universitária - Ilha do Fundão - Rio de Janeiro
21945-970 - RJ - Brasil
susana@if.ufrj.br

RESUMO

Um projeto visando à formação continuada a distância de professores de Física através de um ambiente construtivista de aprendizagem a distância com suporte na Internet foi implementado. As etapas do desenvolvimento do ambiente virtual, a formação dos orientadores e a avaliação do curso piloto oferecido a 20 professores de Física de Bom Jesus de Itabapoana são discutidas neste trabalho. A observação dos encontros presenciais, a análise da interação on-line, o uso de materiais bibliográficos online e a resolução de uma situação-problema pelos cursistas permitiram a discriminação de elementos que podem contribuir para a generalização de métodos adequados para a formação permanente a distância do professor.

Introdução

O número insuficiente de professores de física de nível médio leva muitas escolas brasileiras a aproveitarem professores com formação de áreas afins tais como Química, Biologia, Matemática para atuarem como professores dessa disciplina. Se por um lado a falta de especificidade da formação inicial neste caso já representa um problema, por outro, as atuais condições de trabalho dos professores, que implicam terem que assumir carga didática excessiva, dificultam sua formação continuada.

A mudança da concepção de cursos presenciais de formação continuada para a modalidade a distância atende a uma série de problemas a serem enfrentados por professores de áreas distantes dos grandes centros como por exemplo, a escassez de tempo e recursos para deslocamento. Hoje, os avanços das novas tecnologias de informação e comunicação oferecem ferramentas que podem viabilizar a educação a distância de modo a alcançar os professores na escola ou em suas residências.

Neste contexto, foi implementado e avaliado um curso através de um ambiente construtivista de aprendizagem a distância com suporte da Internet para o aperfeiçoamento de um grupo de professores de Física sem a formação específica de Bom Jesus de Itabapoana. O projeto incluiu as etapas de desenvolvimento do ambiente virtual, da preparação de professores do CEFET-Campos para desempenharem o papel de tutor/orientador e da implementação e avaliação de um curso piloto, que serão brevemente descritas neste trabalho.

Desenvolvimento do Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância

A concepção pedagógica do ambiente construtivista de aprendizagem (Wilson, 1996, Struchiner et al., 1998) teve como objetivo favorecer a participação ativa do professor-cursista no seu processo de aprendizagem e a troca de experiências entre os participantes, utilizando elementos teóricos da Aprendizagem Baseada em Casos (ABC) (Savery & Duffy, 1995, Schank & Cleary, 1995). Para concretizar a ABC no ambiente virtual, foi utilizado o modelo de Struchiner & Rezende (1998) que prevê etapas de interação com uma situação-problema (caso) visando à sua solução pelo aluno: no primeiro momento, o caso é apresentado a partir da descrição de uma situação particular, contextualizada. A riqueza da descrição é importante na medida em que deixa a critério do aluno selecionar os elementos que, na sua visão, representam o problema. Uma vez identificado, a idéia central do modelo é que o aluno poderá recorrer a informações disponíveis no ambiente como por exemplo referências bibliográficas e diferentes visões (hipóteses de solução feitas por especialistas) para a formulação de sua hipótese de solução.

O protótipo do ambiente construtivista de aprendizagem a distância para a formação continuada de professores de Física (ACAD-FÍS) (Reis et al., 1999), desenvolvido em *Front Page*, é composto por um conjunto de páginas cujos objetos de navegação, conteúdos e ligações procuram adequar-se ao modelo descrito acima. A primeira página do ACAD-FÍS apresenta o curso, suas finalidades, concepção pedagógica e as atividades a serem desenvolvidas pelo aluno. O protótipo oferece três situações-problema relacionadas à prática pedagógica de um professor de física que está ensinando o conteúdo “Força & Movimento: Leis de Newton” cuja solução deverá ser um plano de aula ou de unidade. Na página onde o aluno resolve as situações-problema, ele pode baixar documentos para o seu computador e se conectar a *sites* relacionados ao “Conteúdo de Física” e a “Inovações Pedagógicas e Tecnológicas no Ensino de Física”. Nesta página o aluno também tem acesso a uma solução (visão) da situação-problema proposta por um especialista em ensino de Física que também pode servir de subsídio para o seu trabalho.

O protótipo do ACAD-FÍS foi pré-testado com 20 professores de Física de Macaé com o objetivo de identificar problemas de linguagem da interface, de compreensão da navegação e da metodologia da ABC sobre a qual o ACAD-FÍS se baseia e gerar modificações que deveriam ser introduzidas. Mesmo que quase totalidade dos professores dispusessem do equipamento necessário em suas residências e na escola, os professores não estavam familiarizados com o acesso e uso da Internet nem com a utilização de seus recursos de comunicação, necessitando de mais tempo do que o previsto para superarem as dificuldades.

Preparação dos tutores/orientadores

Foi realizado um programa de 4 oficinas presenciais (Rezende et al., 2000) com atividades a distância das quais participaram 4 professores do CEFET-Campos (2 professores de Física, um

deles o coordenador da equipe, um professor de Matemática e uma especialista em Pedagogia). As atividades a distância se deram por meio de chats e de um fórum de discussão com colaboração de duas especialistas da UFRJ envolvidas no projeto.

Descrição do curso piloto

Um grupo de 20 professores de Bom Jesus de Itabapoana que atendiam ao critério de estarem ensinando Física sem a formação específica, (sendo 10 professores formados em Ciências, 7 em Matemática, um em Biologia, um em Ciências Agrárias, e um com Estudos Adicionais) participaram do curso piloto.

Foi montada uma sala com 8 microcomputadores em uma escola local onde os professores podiam acessar o ACAD-FÍS para realizarem as atividades e se comunicarem com os tutores/orientadores. Coube a estes se comunicarem via e-mail com os cursistas corrigindo tarefas, respondendo às dúvidas, estimulando novos questionamentos e buscas.

O curso piloto foi iniciado com dois encontros presenciais, o primeiro (8h) com o objetivo de familiarizar os professores com o uso do computador e recursos de comunicação da Internet e o segundo (4h) para discussão da metodologia da ABC.

A próxima etapa do curso se desenvolveu a distância ao longo de 5 semanas, incluindo basicamente a participação dos professores-cursistas e tutores/orientadores em uma lista de discussão, a troca de e-mails entre professores e tutores, o trabalho presencial em grupo e o acesso do ACAD-FÍS para que trabalhassem na solução da situação-problema. Os professores trabalharam em grupos para resolver uma situação-problema (Anexo 1) das 4 disponíveis, utilizando as informações e ferramentas de comunicação do ambiente. À medida em que os grupos iam preenchendo os campos referentes às etapas de solução do caso, seu trabalho ficava registrado em um *portfolio* acessível aos demais grupos e dos tutores/orientadores.

Avaliação do curso piloto

Os seguintes dados foram utilizados como subsídio para a avaliação do curso piloto:

- (i) Observação dos encontros presenciais
- (ii) Conteúdo dos e-mails e do fórum de discussão
- (iii) Respostas dadas a um questionário sobre a leitura dos materiais disponíveis online.
- (iv) Resolução da situação-problema pelos grupos nas fichas disponíveis no ACAD-FÍS

Durante os encontros presenciais, pôde-se observar que os professores-cursistas após familiarizarem-se com os recursos de comunicação da Internet conheceram as possibilidades do ACAD-FÍS e conseguiram transpor uma fase de dificuldade inicial sobretudo devido ao apoio colaborativo de colegas mais experientes com o uso das novas tecnologias.

A análise dos e-mails enviados aos tutores mostrou que os cursistas, na segunda semana, perceberam que nenhuma resposta objetiva seria dada pelos tutores/orientadores às perguntas do tipo “o que faço?”, “como encontro isso?”, “o que é isso?” ou “está certo ou errado o que estou dizendo?” o que os levou, provavelmente, a uma reflexão sobre seu processo de construção de conhecimento e conseqüentemente a uma mudança de postura. A partir desta mudança, os e-mails passaram a abordar questões sobre os documentos e artigos disponíveis no ambiente mostrando ao mesmo tempo a dificuldade que encontravam e entender seus conteúdos mas já não esperando respostas prontas e acabadas dos tutores.

Essa análise mostrou que houve muita dificuldade de ambas as partes em encontrar materiais didáticos (vídeos, textos, software educativos, etc.) que pudessem subsidiar as propostas de solução dos grupos.

O questionário sobre a leitura do material revelou que a maior parte dos professores leu os textos disponíveis no ACAD-FÍS, o que ficou claro também nos e-mails enviados aos tutores/orientadores quando questões pertinentes a diversas leituras foram levantadas.

As fichas de resolução de casos preenchidas por 4 dos 5 grupos de professores-cursistas, apesar de não terem apresentado a especificidade necessária em termos do conteúdo de Física e das informações disponíveis no ACAD-FÍS, permitiram verificar o quanto o curso contribuiu para tornar o professor mais reflexivo e preocupado com a aprendizagem do estudante. As soluções propostas pelos grupos enfatizaram a renovação metodológica que incluía materiais didáticos como

experimentos, vídeos ou *sites* da Internet sem no entanto especificarem aqueles que poderiam ser mais adequados às metodologias propostas.

É importante mencionar que não houve evasão ao longo das 5 semanas de curso, mesmo considerando as dificuldades inerentes à Educação a Distância e às inovações introduzidas de caráter pedagógico e tecnológico. Ficou claro também que essa experiência elevou o grupo a um patamar superior no uso do computador e das ferramentas de comunicação da Internet.

Conclusões e recomendações

Este trabalho investigou a possibilidade de utilização das novas tecnologias na formação continuada do professor de Física, incorporadas como recurso pedagógico.

A falta de especificidade das propostas de solução do caso apresentadas pelos cursistas indicou a necessidade de revisão do curso principalmente no que diz respeito à orientação sobre o que se espera como resultado do trabalho realizado.

Podemos dizer que o ambiente virtual modelado segundo a proposta da ABC facilitou a identificação dos professores com o problema proposto e tornou factível um estudo em grupos sob regime de cooperação, apesar de presencial.

O trabalho sugere que ambientes construtivistas para aprendizagem a distância com suporte na Internet podem ser úteis para a formação continuada do professor de Física possibilitando a construção de novos conhecimentos relacionados a inovações metodológicas, tecnológicas e à reforma curricular bem como o alcance de um patamar superior no que diz respeito ao uso das novas tecnologias. Este estudo recomenda que cursos deste tipo devam necessariamente prever o acesso do professor a materiais didáticos (mesmo que não sejam disponíveis no ambiente virtual) que viabilizem soluções inovadoras para os casos analisados.

Referências Bibliográficas

- Reis, Ernesto M., Rezende, Flávia & Barros, Susana de Souza (1999). Proposta de Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância para Atualização de Professores de Física do Norte-fluminense. *Anais do VI Congresso Internacional de Educação a Distância*, Rio de Janeiro, RJ, agosto.
- Rezende, Flavia, Souza Barros, Susana & Reis, Ernesto M. (2000). Preparação de Orientadores para a Formação Continuada a Distância de Professores de Física de Ensino Médio. *Anais da VIII Interamerican Conference on Physics Education*, Canela, RS, julho.
- Savery, John R. & Duffy, Thomas M. (1995). Problem Based Learning: an instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, Setember-October.
- Schank, Roger C. & Cleary, Chip (1995). *Engines for Education*. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Struchiner, Miriam & Rezende, Flavia (1998). *Uma proposta de modelo para ensino baseado em casos para um ambiente de EAD*. Mimeo, LTC-NUTES,.
- Struchiner, Miriam, Rezende, Flavia, Ricciardi, Regina M. V. & Carvalho, Maria Alice P. (1998). Elementos Fundamentais para o Desenvolvimento de Ambientes Construtivistas de Aprendizagem a Distância. *Tecnologia Educacional*, v. 26(142), Jul/Ago/Set.
- Wilson, Brent G. (1996). What is Constructivist Learning Environments? In *Wilson Brent G. (Ed.), Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

ANEXO 1

Situação Problema

Aderbaldo é professor de física de uma escola pública de um município do interior do Estado do Rio de Janeiro.

Esta escola dispõe de recursos como biblioteca e um laboratório de informática, inaugurado há 1 ano. A direção da escola está começando a implementar um novo projeto político pedagógico baseado nos PCNs e na apropriação dos recursos de informática pelos professores.

A Turma 11 é uma das 3 em que Aderbaldo dá aulas nessa escola. É uma turma heterogênea e em geral participativa. Aderbaldo terminou a Unidade “Força & Movimento” nesta turma hoje. Desenvolveu as 3 aulas da unidade basicamente expondo o conteúdo corretamente, com clareza e utilizando como recursos o quadro de giz, o livro-texto e os exercícios do mesmo. Durante as aulas, Aderbaldo escrevia a matéria no quadro e os alunos copiavam permanecendo em silêncio. Na última aula da unidade, Aderbaldo resolveu fazer algumas perguntas sobre os conceitos gerais mais importantes apresentados e os alunos não responderam. O sinal tocou e Aderbaldo saiu da sala questionando-se sobre como desenvolveu esta unidade e como planejar a próxima.