



UM PARADIGMA DE ENSINO À DISTÂNCIA CAPAZ DE PÔR OS ALUNOS A PENSAR

Armando Vieira asv@isep.ipp.pt

Departamento Física

Instituto Superior de Engenharia do Porto

R. S. Tome

4200 Porto

Portugal

<http://www.elearning.defi.isep.ipp.pt>

***Resumo:** Neste trabalho é apresentada a adaptação de uma ferramenta de código aberto, PHP-Nuke, como suporte ao ensino de uma disciplina de física a alunos do primeiro ano de engenharia informática, no ISEP-Porto, Portugal. Esta ferramenta, capaz de gerar páginas de web dinâmicas, foi adaptada não para substituir o ensino presencial, mas antes para o complementar. Neste trabalho irei apresentar diversas abordagens que foram desenvolvidas ao longo deste projecto no sentido de captar o interesse dos alunos, de os motivar para a matéria e de aumentar e melhorar a sua participação. Irei mostrar que o factor decisivo para o sucesso é a participação activa do professor no estímulo constante aos alunos e na liberdade deles exprimirem a sua criatividade sobre tópicos interdisciplinares.*

***Palavras-chave:** elearning, ensino física na engenharia, conceptualização de problemas.*

1. INTRODUÇÃO

É convicção generalizada que as tecnologias de informação modernas estão suficientemente maduras para permitir que os estudantes possam realizar os estudos em suas casas sem necessidade de recorrer a aulas presenciais. Segundo esta perspectiva as únicas limitações são apenas o orçamento ou a tecnologia disponível.

Na minha opinião, a tecnologia deve ser posta ao serviço da comunicação sem se correr risco dela mesmo tornar os utilizadores seus reféns. Ao implementar uma ferramenta de *elearning* para melhorar o ensinamento temos de ter muito cuidado para que a tecnologia não acabe por limitar a comunicação. O ensino da engenharia requer não apenas informação técnica mas também comunicação humana. Nada substitui a presença de um rosto humano, de uma voz, de uma piada, ou a amizade, quer entre aluno e professor quer entre alunos.

O projecto de *elearning* aqui descrito é inspirado no princípio de que para a aprendizagem ter sucesso se deve criar condições para os estudantes se envolverem numa comunidade virtual de interesses alargados dentro da qual, mais do que serem avaliados, eles podem partilhar ideias e experiências. Apenas conteúdos técnicos, por muita qualidade que possuam, não são suficientes para cativar o aluno. É preciso cultivar uma “alma” naquilo que é uma forma abstracta e fria de comunicar – a Internet.

Uma das melhores formas de atingir este objectivo é através da criação de um ambiente aberto para comunicação onde os estudantes se sintam à vontade para discutir os tópicos da matéria bem como outros temas como teorias, charadas, jogos ou até humor. Aprender deixa de ser o objectivo central para passar a ser uma consequência da comunicação.

2. A FERRAMENTA

A tecnologia usada para a concretização deste projecto é muito importante. Certas tecnologias proprietárias, como o webCT (www.webct.com), são muito restritivas em termos de acesso e de flexibilidade de apresentação de conteúdos. Além disso, dado que são códigos fechados, é impossível ao professor proceder a adaptações e personalizar o espaço de *elearning* à medida do que pretende concretizar.

Daí que a minha escolha recaiu sobre uma aplicação de código aberto, o PHP-Nuke (www.phpnuke.org). O PHP-Nuke é um *bulletin board* completo e simples de usar, totalmente escrito em PHP com acesso a um servidor MySQL. No entanto ele não é uma ferramenta desenhada para ser usada especificamente para *elearning*. Uma vez que seria necessário um grande esforço para adaptar todo o código, foi decidido criar uma página web complementar para incluir todos os conteúdos estáticos, como problemas, programas, resumo, exames de anos anteriores, links. Esta foi uma solução simples e adequada, embora pequena por falta de integração. O site pode ser consultado em <http://www.elearning.defi.isep.ipp.pt> (Figura 1).

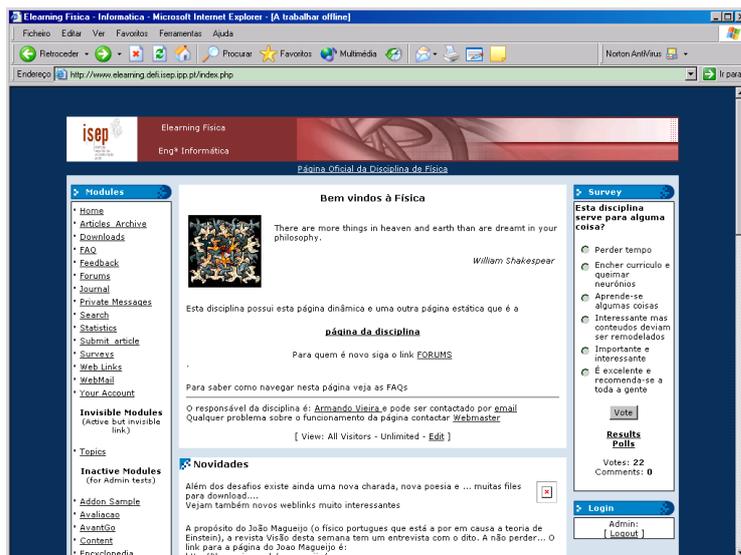


Figura 1: Exemplo da página de rosto do projecto elearning.

3 O FUNCIONAMENTO

Um dos aspectos interessantes do PHP-Nuke é a possibilidade de criar e gerir facilmente vários *fora* de discussão - *newsgroups*. Durante os 4 meses de duração do projecto existiram quase 1000 mensagens sobre cerca de 200 tópicos organizados em 10 categorias. Muitos destes tópicos foram activamente participados. Eles incluíam, não só aspectos relacionados com a matéria, mas também outros referentes à escola ao mundo da física e astrofísica e até mesmo poesia. Este número é um valor razoável tendo em atenção que o número de estudantes envolvidos no projecto foi cerca de 50 (o que dá cerca de 20 mensagens por aluno), muitos com uma débil preparação em ciência e um fraco interesse pela física, ainda com a agravante de muitos deles trabalhadores estudantes em regime nocturno com aulas até às 23h30.

Embora os alunos fossem classificados pela qualidade e quantidade das suas participações nestes *fora*, o meu objectivo era que eles comunicassem. O moderador tem um papel importantíssimo não só para manter o site activo como também para incentivar e encaminhar os alunos para os vários temas.

Um fórum teve particular importância: “O Desafio da Semana”. Nele o moderador expunha semanalmente um problema aberto para o aluno reflectir e responder. Estes problemas diferiam da abordagem tradicionais tanto na forma como no conteúdo. Alguns eram apresentados em forma de uma história de ficção onde se pedia para resolver algum enigma com base em conhecimentos científicos adquiridos nas aulas.

Num esforço para manter estes desafios tão próximos quanto possível do mundo real alguns detalhes necessários para a solução teriam de ser estimados ou assumidos pelos estudantes. Dado que estamos lidando com problemas abertos, as respostas podem não ser definitivas e ser aceitável mais do que uma solução. Criatividade e imaginação eram aqui ingredientes fundamentais.

Eis um exemplo de um “Desafio da Semana”:

Um comboio eléctrico tinha parado a meio da distância que separava a cidade de partida do destino, num percurso total de 100 km. Inicialmente pensou-se que fosse uma avaria nos motores, mas rapidamente se concluiu que os ditos, mesmo sendo nacionais, estavam em perfeitas condições. A linha de alimentação

constituída por um cabo eléctrico ligado a uma tensão de 10 000 V, estava operacional e não havia sinais de curto-circuito. Chegou-se a pensar ser bruxaria, ou então sabotagem do Bin Laden.

Foi então que o agente X foi chamado para resolver este estranho caso. Quando chegou ao local, começou por observar atentamente a linha de transmissão e os motores tomando notas num velho bloco de apontamentos. Depois, sem proferir uma palavra, sentou-se e começou a fazer contas.

Os responsáveis estavam indignados:

- Então, está para aí a fazer contas em vez de ver o que se passa? Não lhe pagamos para nos ensinar a tabuada! – resmungou o comissário da companhia de caminhos de ferro.

X porem não respondeu de tão abstraído que estava no seu raciocínio. Levantou ligeiramente a cabeça para limpar o suor que escorria abundantemente pelo rosto retomando as suas contas e equações com redobrado ânimo. Ao fim de algum tempo o seu semblante iluminou-se:

- Já sei! – Disse, dando um salto no ar.

O comissário trocou um olhar cúmplice com a secretária. Estaria o homem maluco? Mas tinham-lhe dito que este agente X era muito bom. Que resolvia os problemas apenas pensando. Que homem raro...

- Meus amigos, eis a explicação do sucedido. Primeiro os factos: O motor do comboio precisa de uma potência de 3000 cv e a linha, feita de cobre com um diâmetro de 0.5 cm, possui 10 000 V.

- Sim, estes dados estão correctos. Isso já nós sabemos.

- Pois bem, mas talvez não saibam que o motor não trabalha se a tensão à entrada do transformador principal for inferior a 13 000 V. Está escrito nas especificações. Portanto a explicação é óbvia.

Qual teria sido a explicação do agente X. Porque parou o comboio e porquê o fez só quase a meio da linha?

A explicação para este fenómeno deve-se à queda de tensão na linha de alimentação que fora mal dimensionada. Mas isso foi era pouco óbvio para muitos alunos, e gerou-se uma discussão interessante em torno da questão.

Dado serem estudantes de informática, foi comum incluir nestes desafios problemas que requeriam o uso de simulações computacionais em código C.

A chave para o sucesso destes *fora* é a constante participação do moderador para estimular e orientar os alunos e manter a página actualizada diariamente com informação nova. Sem este esforço, a participação dos alunos cai abruptamente.

4 OUTROS ASPECTOS

Semanalmente era disponibilizado um resumo da matéria e os exercícios que seriam resolvidos nas aulas práticas. Toda a página está desenhada para evoluir de acordo com a participação dos alunos. São eles que enviam histórias, mensagens, links e até programas que podem correr directamente. Isto ajuda a criar um sentido de responsabilidade de utilidade no aluno.

Sondagens semanais foram também introduzidas para averiguar a evolução do acompanhamento da matéria, o nível de dificuldades dos estudantes, e as suas atitudes e perspectivas em relação à escola e o local de trabalho. Estas sondagens mostraram ser um feedback muito útil para o professor avaliar a sua acção..

De referir ainda um espaço para os estudantes fazerem *downloads* e *uploads* de programas e outros materiais que os estudantes pretendam partilhar. Embora muitos pertencessem à categoria de humor, surgiram alguns muito interessantes.

De forma a estimular a participação dos alunos foi criada uma galeria dos famosos onde constam os nomes dos cinco alunos mais participativos.

A avaliação deve ser feita com cuidado a fim de não inibir os alunos de expressarem as suas ideias. Dado que estes são alunos do primeiro ano, é de todo impossível substituir a prova escrita por uma avaliação 100 % em regime elearning. Ao longo do semestre os alunos devem responder a pelo menos a 3 dos 5 módulos de problemas contendo 4 perguntas de correcção automática. Era dado um dia para a sua resolução. Mais uma vez a ideia era que eles comunicassem.



De notar que é impossível detectar fraude. Como resolver este problema? Primeiro não dando mais que 25% da nota final a esta avaliação contínua e segundo recorrendo à participação do aluno nos *fora*. É interessante e positivo que os alunos comentem a sua resolução dos problemas com os colegas e se inter ajudem e troquem ideias. Afinal é esta a missão do elearning, aumentar a comunicação.

5 CONCLUSOES

Os resultados foram muito positivos e encorajadores. Apesar de ser uma matéria com grande desagrado entre os alunos, a participação foi elevada e os resultados obtidos bem acima da média dos anos anteriores. Foi no entanto bem evidente a presença de duas classes distinta de alunos, uma de participantes activos e interessados e outra evidenciando maior cepticismo e menos participativa. Lidar com estes dois grupos tão antagónicos mostrou, por vezes, ser uma tarefa delicada.

A ferramenta PHP-nuke mostrou ser muito eficiente e flexível como suporte ao elearning. Contudo, surgiram algumas dificuldades na adaptação deste código, sobretudo para incluir a avaliação. Se o professor não tiver conhecimentos suficientes de Linux, PHP e MySQL pode ficar em sérias dificuldades para resolver alguns pequenos problemas.



Abstract:

In this work I report the adaptation of a freeware package, PHP-Nuke, to support an elearning initiative to teach physics to first year computer science students at ISEP, Portugal. The aim is to complement classroom lectures and not substitute them. The project comprises three goals: i) boost communication among students and stimulate their active participation, ii) automate the diffusion and comprehension of ancillaries, iii) explore new ideas and projects that cannot be implemented by traditional methods. I will show that these objectives were fully achieved and concluded that the key element for success is the active participation of the project leader.

Key-words: *elearning, active teaching, Physics in Engineering*