

# FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS – DE UMA ABORDAGEM PRESENCIAL PARA UM CONTEXTO ON-LINE<sup>1</sup>

Lúcia Pombo [1], Marta Abelha [2], Hélder Caixinha [3], Luís Marques [4], Nilza Costa [5]

[1] Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, Aveiro, lpombo@dte.ua.pt

[2] Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, Aveiro, mabelha@dte.ua.pt

[3] Centro Multimedia e de Ensino a Distância, Universidade de Aveiro, Aveiro, caixinha@cemed.ua.pt

[4] Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, Aveiro, lmarques@dte.ua.pt

[5] Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, Aveiro, nilza@dte.ua.pt

## Resumo

Face aos desafios actuais da sociedade, urge encontrar respostas diferentes e a vários níveis, em particular no que concerne à formação de professores. Esta comunicação centra-se na formação contínua de professores de Ciências, vista como enriquecida através da partilha de experiências educativas no contexto europeu e, também por isso, com uma abordagem com recurso às tecnologias de informação e de comunicação. Propõe-se apresentar linhas de orientação que permitam transformar estratégias de formação presencial em contexto *online*, tendo como base dois projectos Europeus, SySTEM e EuSTD, e na senha dos desafios colocados actualmente ao nível da formação.

## 1. Introdução

O carácter de inovação subjacente ao Ensino das Ciências implementado recentemente nas Escolas Básicas e Secundárias em Portugal, aliado à necessidade de investir na formação contínua de professores, poderá ser potenciado num contexto de trabalho Europeu alargado, tendo em consideração as especificidades de diferentes países, com vista à resolução de problemas comuns. Neste contexto, foi conceptualizado em 2001 e com a duração de três anos, no âmbito do Programa Socrates-Comenius, um Projecto Europeu, SySTEM - Systematic Professional Development Through Science Teacher Education (94343 CP-1-2001-1-PT-COMENIUS-C21/09) que contou com a participação de nove Universidades pertencentes a sete países Europeus: Bulgária, Estónia, Polónia, Portugal, Reino Unido, República Checa e Suécia.

Os principais objectivos deste projecto foram:

- Congregar uma pluralidade de abordagens e de metodologias consideradas relevantes para a Formação de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico.

---

<sup>1</sup> Este estudo é financiado pelo Projecto EUSTD (129455-CP-1-2006-1-PT-COMENIUS-C21)

- Partilhar boas práticas, no âmbito do Ensino das Ciências e da Formação de Professores de diferentes países europeus;

Cada Universidade ficou responsável pela elaboração de diferentes módulos de formação para professores que leccionam Ciências nos primeiros anos de escolaridade, sua implementação presencial e validação. A elaboração dos módulos implicou a construção de materiais didácticos. Salienta-se o facto de todos os módulos terem sido partilhados com todos os parceiros do projecto. Esta implementação foi dirigida a um grupo de cerca de vinte professores de cada país. O módulo elaborado pela equipa de investigadores portugueses, “Ciência Integrada”, foi aplicado numa primeira fase em Portugal e posteriormente na Bulgária.

A crescente evolução tecnológica, aliada ao aumento da sua acessibilidade, bem como às necessidades de aprendizagem ao longo da vida, entre outros, conduziram também várias Instituições de Ensino Superior a uma aposta no que se tem designado por *e-learning*, nas suas várias vertentes (Carvalho, 2006).

Neste âmbito, surgiu o Projecto Europeu EuSTD – European Teachers Professional Development for Science Teaching in a Web-based Environment (129455-CP-1-2006-1-PT-COMENIUS-C21) que se baseia na elevada experiência investigativa e de formação dos parceiros, nos resultados obtidos no projecto SYSTEM, nomeadamente nos módulos de formação desenvolvidos e no reconhecimento da importância das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) como veículo para o desenvolvimento profissional dos professores, em particular quando se pretende compartilhar experiências de diferentes contextos europeus.

O objectivo desta comunicação, e para além do enquadramento que a sustenta, é apresentar um exemplo sobre possíveis formas de transformar módulos de formação desenvolvidos presencialmente para um contexto *online*. No presente estudo foi utilizada como ferramenta de ensino à distância, a plataforma Moodle, que permite a criação e gestão de um curso totalmente via Internet (Figura 1). Na comunicação pretende-se ilustrar exemplos práticos dessa transformação.

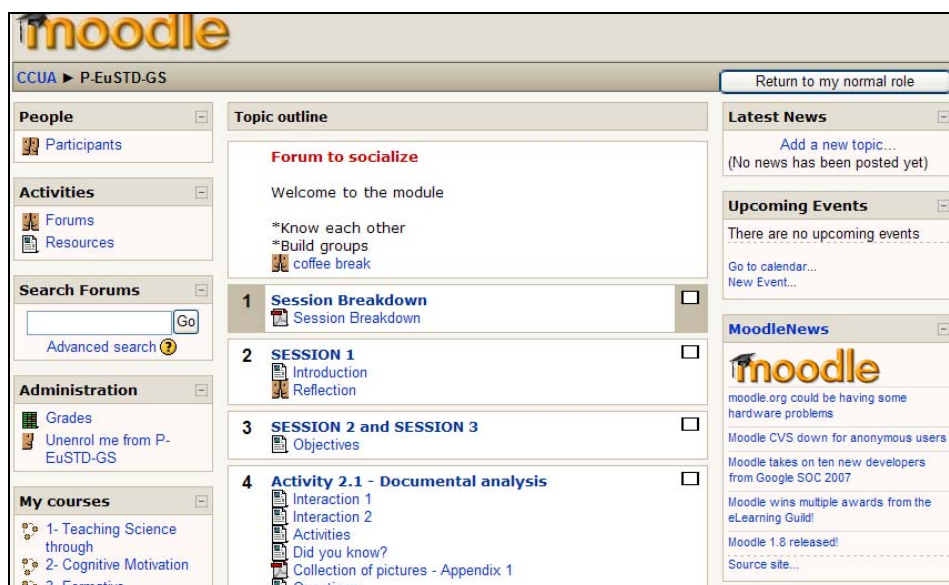


Figura 1 – Apresentação da estrutura de um módulo em contexto *online*.

## 2. Transformação de módulos de formação em formato presencial para um contexto on-line

No Projecto SySTEM foram elaborados nove módulos redigidos em duas versões, uma na língua materna de cada país e outra em inglês, seguindo uma mesma estrutura: título, autores, instituição, objetivos, conteúdo, metodologia, métodos de avaliação e referências bibliográficas.

O perfil do público-alvo ao qual foi dirigida esta formação requeria uma Licenciatura que desse habilitações para leccionação no 1º Ciclo do Ensino Básico e experiência profissional nesse nível de ensino.

No módulo “Ciência Integrada” fez-se uma abordagem da ciência curricular sustentada num conceito de ciência funcional integrando conteúdos e contextualizando-os sócio-culturalmente. Pretendeu-se promover nos professores em formação uma atitude crítica, cientificamente sustentada para minimizar desfasamentos entre a sociedade e a comunidade científica. As estratégias adoptadas integravam sugestões emergentes de várias linhas da investigação em Educação em Ciência, tais como conceitos alternativos, trabalho prático, história e epistemologia das Ciências e mesmo resolução de problemas (Marques *et al.*, 2003). Os conteúdos curriculares deste módulo (Sol, Terra e Vida) foram distribuídos em nove sessões perfazendo um total de 25 horas de formação.

Na medida em que o projecto EUSTD, agora em curso, pretende envolver um vasto leque de professores de Ciências de diferentes países europeus, houve necessidade de transformar o módulo de formato presencial para um ambiente *on-line*. Esse processo de transformação requer linhas de orientação baseadas, sobretudo, na forma de como os formandos aprendem. A metodologia utilizada está descrita em Herrington *et al.* (2001).

### 2.1. Algumas directrizes gerais para a implementação dos módulos na plataforma de *e-learning* (Moodle)

Saliente-se que sempre que possível na aplicação dos módulos deve optar-se por regimes mistos, ou seja, com sessões presenciais e não presenciais. As sessões previstas em cada módulo devem ser replicadas na **lista de tópicos** existente no Moodle que deve conter um conjunto de recursos que dê a conhecer aos formandos: (i) o módulo; (ii) as suas regras de funcionamento; (iii) a calendarização prevista; (iv) os requisitos necessários à sua frequência (com especial destaque para os tecnológicos); (v) a conduta a adoptar na utilização da plataforma de *e-learning* e das suas ferramentas (nomeadamente as de comunicação, como estilos de linguagem, por exemplo) e (vi) o tempo médio que o formador demorará a responder a qualquer solicitação dos alunos; entre outros.

No caso de não existirem sessões presenciais, no início dos módulos é necessário prever na primeira sessão *on-line* actividades que promovam a socialização dos participantes de forma a sentirem-se confortáveis, por exemplo na colocação de dúvidas (Figura 2), a apresentação do(s) formador(es) e do módulo, a formação dos grupos de trabalho, etc. (Modelo e-Tivities proposto por Salmon, 2005).

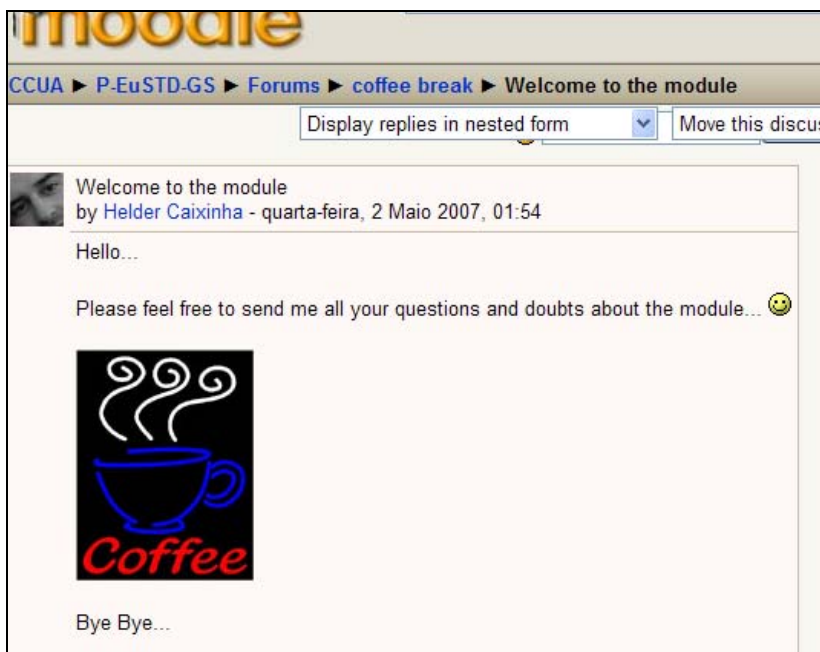


Figura 2 – *Coffee break* de boas-vindas.

As considerações temporais previstas para cada sessão devem ser adaptadas ao ambiente *on-line*. As durações das tarefas propostas nas sessões presenciais (na modalidade de formação usada no SYSTEM) devem ser substituídas por períodos de tempo mais dilatados acomodando assim o carácter assíncrono das interações. Sugerem-se períodos mais extensos como sejam uma manhã, uma tarde ou mesmo um dia completo.

No planeamento de cada sessão utilizou-se a metáfora subjacente à especificação IMS-LD (Koper e Tattersall, 2005), identificando detalhadamente:

(i) **O foco da sessão e seus objectivos**, conforme se ilustra na Figura 3.

The screenshot shows a Moodle page titled 'Session Breakdown' with a toolbar at the top. The table below details the session structure:

Session number	Time (hours)	Focus	Learning objectives
1	1	Group discussion based on the conceptual map for understanding the structure and contents of the module. Recognition of the relationships among major concepts i.e. sun, earth and life;	. To reflect about the framework of the module, . To interpret the objectives of the module, . To introduce the concept of global science
2	.3	Open discussion. Laboratory open activities: concerned with the reflection of light, looking for explanations for different familiar events	. To recognise the Sun as an energy source; . To identify principles of light reflection on the basis of data obtained in context
3	.2	Laboratory open activities: concerned with the reflection of light, looking for explanations for different familiar events . Documental analysis carried out individually and in a group	. To analyse the nature and implications of light in our every day life; . To recognise the value of aesthetics in promoting positive attitudes to nature

Figura 3 – Exemplo de uma sessão de apresentação, referindo o foco de cada sessão e respectivos objectivos de aprendizagem.

## (ii) A duração temporal

### (iii) Os recursos de aprendizagem, utilizando ficheiros:

a) em **formatos apropriados** para a disponibilização na Web:

- PDF – formato recomendado para a disponibilização de documentos, facilitando a descarga e posterior impressão;
- DOC, XLS, PPT – permitem a edição por parte dos formandos e a sua posterior submissão aos docentes;
- GIF, JPG – formato recomendado para a disponibilização de imagens;
- MP3 – formato recomendado para a disponibilização de clips de áudio;
- Recursos na Web – nestes deve ter-se o cuidado de verificar periodicamente se os endereços indicados ainda existem e mostram o conteúdo pretendido;

b) com o **tamanho adequado** para uma transferência fácil de acordo com as condições locais do servidor, podendo usar-se, se necessário, programas de compressão como Winzip ou Winrar.

### (iv) Actividades desenvolvidas

Devem ser seleccionadas as ferramentas que melhor se adequem às actividades (ferramentas de comunicação/interacção e avaliação), assim como assegurar que os formandos possuem as ferramentas apropriadas para as actividades propostas (isto é, que dispõem dos canais necessários para responderem, interagirem e submeterem os seus trabalhos). Essas ferramentas deverão ser conjugadas adequadamente, podendo ser assíncronas (indicadas para a discussão e submissão de trabalhos e potenciadoras de uma maior flexibilidade temporal) (Figura 4), ou síncronas, (indicadas para encontros, implicando a presença em simultâneo de todos os envolvidos).



Figura 4 – Exemplo de uma ferramenta assíncrona.

O Moodle permite também a disponibilização de lições, que não são mais do que percursos de aprendizagem adaptativos, onde pode ser disponibilizada uma sequência de conteúdos e recursos (Figura 5), intercalados por momentos de avaliação das aprendizagens. Assim, de acordo com os resultados obtidos pelos formandos nesses momentos de avaliação é readaptado o percurso proposto.

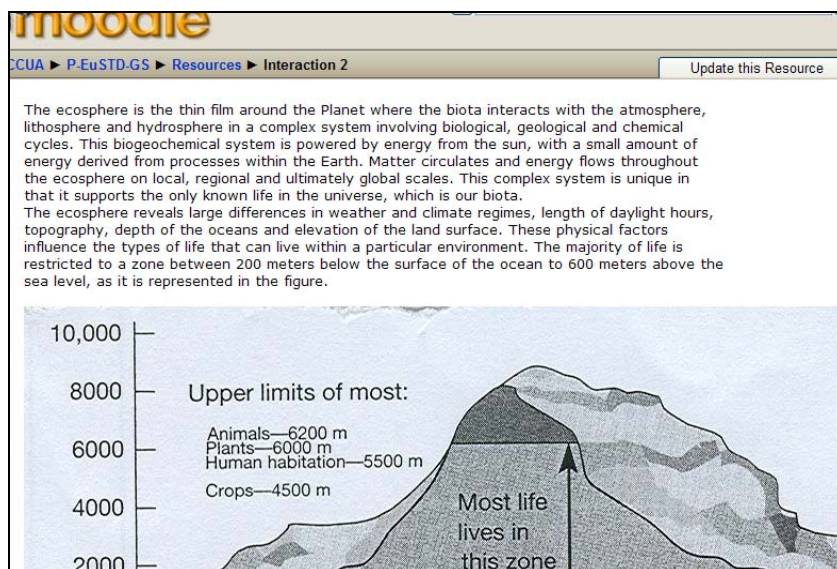


Figura 5 – Exemplo de um recurso.

#### (v) Papéis desempenhados

É importante definir o papel do formador e dos formandos nessas actividades, podendo estes últimos trabalhar individualmente ou em grupo.

Em suma, cada uma das sessões de trabalho deve, preferencialmente, estruturar-se em três momentos:

- **Apresentação** dos objectivos que os formandos deverão atingir com a sua execução
- **Exposição** dos conteúdos e recursos necessários às actividades
- **Avaliação** das aprendizagens dos formandos, através das ferramentas disponíveis para o efeito no Moodle, como testes, questionários, etc.

### 3. Considerações finais

São evidentes as vantagens da utilização de uma plataforma de *e-learning*, como por exemplo o Moodle, especialmente porque permite i) um ajuste às necessidades individuais tendo em conta os diversos estilos e ritmos de aprendizagem dos formandos, ii) alcançar um público-alvo mais alargado, podendo colaborar diferentes países europeus, possibilitando a partilha de experiências educativas no âmbito da Educação em Ciências que se poderá traduzir numa melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

No caso concreto do projecto EuSTD os módulos, depois de aplicados e monitorizados, serão avaliados no sentido de melhorar as linhas orientadoras propostas para formações futuras.

#### 4. Referências Bibliográficas

- Carvalho, C.V. (org.) (2006). E-learning e formação avançada. Casos de sucesso no Ensino Superior da Europa e América Latina. Porto: Edições Politema.
- Herrington, A., Herrington, J., Oliver, R., Stoney, S. & Willis, J. (2001). Quality guidelines for online courses: The development of an instrument to audit online units. In (G. Kennedy, M. Keppell, C. McNaught & T. Petrovic (Eds.) Meeting at the crossroads: Proceedings of ASCILITE 2001, (pp 263-270). Melbourne: The University of Melbourne.
- Koper, R., Tattersall, C. (Eds.) (2005). Learning Design, A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training XXVIII, 412 p., 119 illus., Hardcover ISBN: 978-3-540-22814-1
- Marques, L.; Martins, I.P.; Costa, N.; Santos, L.; Soares de Andrade, A. (2003). The challenge of global science literacy in initial education of primary school teachers in Portugal. In *Implementing Global Science Literacy*, pp. 187-201. Mayer, V.J. (coord.) Columbus: The Ohio State University.
- Salmon, G. (2005). E-tivities: the key to active online learning. 4th ed. London: Routledge Falmer, 2005 repr. XIV, 223 p. ISBN 0-7494-3686-7