

COURSEWARE SER_e - “O SER HUMANO E OS RECURSOS NATURAIS”: DA IDEIA À PRIMEIRA VERSÃO

António Pedro Costa
Universidade de Aveiro
apcosta@ua.pt

Patrícia Sá
Universidade de Aveiro
patriciasa@dte.ua.pt

Cecília Guerra
Universidade de Aveiro
cguerra@ua.pt

Maria João Loureiro
Universidade de Aveiro
mjoao@ua.pt

Rui Vieira
Universidade de Aveiro
rvieira@ua.pt

Isabel P. Martins
Universidade de Aveiro
imartins@ua.pt

Luís Paulo Reis
Faculdade de Engenharia do Porto
lpreis@fe.up.pt

Resumo

Esta comunicação visa apresentar, o *Courseware Ser_e - “O Ser Humano e os Recursos Naturais”*, para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, bem como a metodologia de desenvolvimento explorada. O *Courseware Ser_e* foi pensado para utilização, em sala de aula, com alunos do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. Tem por propósitos: promover a compreensão do impacte que a actividade humana tem nos recursos naturais e consciencializar de que o futuro da Humanidade passará pela adopção de atitudes e comportamentos mais conscientes e responsáveis, nomeadamente no que respeita às fontes de energia utilizadas (em particular o petróleo e a floresta). O contexto de desenvolvimento do recurso é um projecto de investigação & desenvolvimento (I&D), de natureza mista, em que se pretende descrever e analisar/avaliar metodologias de desenvolvimento de software, i.e., o processo, bem como o produto final (Bogdan & Biklen, 1994; Carmo & Ferreira, 1998). O projecto foi estruturado em três fases, adaptando alguns princípios do Design Centrado no Utilizador (DCU), que serão descritas.

Palavras-Chave: *Software* Educativo, Educação para o Desenvolvimento Sustentável, *Courseware*, Metodologias de desenvolvimento, Design Centrado no Utilizador

Abstract

This paper presents the *Courseware Ser_e - The Human Being and Natural Resources*, a resource aiming the Education for Sustainable Development, as well as the development methodology of the didactic resource. The *Courseware Ser_e* was designed to be used in the classroom with students of the 1st and 2nd basic education cycles and has the following objectives: to promote the understanding of the impact that the human activity has in the natural resources and to understand that the future of mankind will necessary imply a more responsible attitude towards the currently used energy sources (mainly oil and forest resources). The resource is being developed in a research & development (R&D) project, in which we intend to describe and analyze/evaluate software development methodologies, i.e., the process and the final product (Bogdan & Biklen, 1994; Carmo & Ferreira, 1998). The project was structured in three phases, which will be described, and adopts User Centered Design (UCD) principles.

Keywords: Educational Software, Education for Sustainable Development, *Courseware*, Development Process, User Centered Design

Enquadramento

A falta de investimento em projectos de Investigação e Desenvolvimento (I&D) na área do ensino das Ciências (Martins, 2002), nomeadamente numa perspectiva Ensino por Pesquisa (EPP) (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002; Martins, 2002) e no âmbito da Educação para o Desenvolvimento Sustentável - EDS (Schmidt *et al.*, 2006; UNESCO, 2005), fez-nos compreender a importância da concepção e avaliação de ambientes sócio-construtivistas de aprendizagem, designadamente de um *Courseware*. Partiu-se do pressuposto de que a exploração destes ambientes pode conduzir para uma mudança no processo de ensino e de aprendizagem das Ciências estimulando, entre outros, o desenvolvimento de competências diversificadas, como a autonomia, a resolução de problemas e a colaboração dos utilizadores/alunos (Guerra, 2007).

A preocupação acima referida aliada às potencialidades educativas da exploração das TIC e à falta de recursos informatizados de qualidade (Ball, 2003; Murphy, 2003; Osborne & Hennessy, 2003) determinou a organização de uma equipa multidisciplinar, constituída por elementos com diversas competências (ao nível da Didáctica das Ciências (DC), da Tecnologia Educativa (TE), da Gestão de Projectos, do Design e da Programação), da Universidade de Aveiro e da Ludomedia, empresa de desenvolvimento de *software*, para o desenvolvimento do *Courseware Ser_e* - "O Ser Humano e os Recursos Naturais".

Feito este breve enquadramento e especificadas as motivações que levaram ao desenvolvimento do *Courseware Ser_e*, nos pontos seguintes, apresenta-se o recurso e a metodologia de desenvolvimento adoptada.

O *Courseware Ser_e*

O *Courseware Ser_e* integra várias tipologias de *software* (simulações, inquérito, pesquisa, ...) com actividades didácticas especificadas em guiões de exploração, tanto para o professor, como para os alunos. Como se depreende a partir dos seus propósitos (indicados no resumo), visa uma abordagem à relação entre a actividade humana e a exploração dos recursos naturais, bem como das consequências ambientais, sociais e económicas desta exploração.

O *courseware* foi pensado para a utilização, em sala de aula, por alunos do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico (preferencialmente a partir dos 8 anos), particularmente dos 3º aos 6º anos de escolaridade, com a orientação dos respectivos professores, embora a sua exploração possa ser adaptada a outros níveis de escolaridade, bem como a outros contextos.

Como introdução à exploração didáctica do *Courseware Ser_e*, propõe-se a visualização de uma animação (ecrã superior esquerdo da figura 1) em que são exibidas situações problemáticas para o Ser Humano relacionadas com o esgotamento de recursos naturais (centrado na biomassa florestal e no petróleo). A animação serve como ponto de partida a uma fase de problematização orientadora do trabalho de pesquisa no que diz respeito, por exemplo, ao uso de recursos naturais energéticos ou à exploração de simulações sobre o impacte que o aumento da população e dos níveis e padrões de “consumo” de petróleo poderão ter no acesso aos recursos naturais.

Do conjunto de recursos do *Courseware Ser_e* fazem parte: um software educativo (versão em CD-ROM e *online*, ver em: <http://sere.ludomedia.pt>), os Guiões de Exploração Didáctica para o Professor, os Guiões de Registo para o Aluno/Utilizador e o Manual do Utilizador. A versão do software *online* possibilita o acesso a outros recursos, como uma mediateca. No Manual do Utilizador encontram-se informações relacionadas com a navegação nos ecrãs e os ícones utilizados no *software*.

O software educativo está dividido em duas fases: Fase 1 – Petróleo e Fase 2 – Florestas, não sendo as mesmas sequenciais, isto é, o professor/aluno poderá optar por qual das fases e actividade pretende iniciar a exploração.



Figura 5 - Exemplos de ecrãs do courseware

No que respeita às actividades e a título de exemplo, nalguns ecrãs o utilizador é levado a reflectir sobre onde existem e como são utilizados os recursos naturais (petróleo e floresta), através de pesquisa e fazendo registos, em tabelas ou gráficos. O ecrã da figura acima que tem um planisfério é um exemplo da forma como é registado onde existe petróleo ou que níveis de consumo existem em várias zonas do planeta.

Os guiões foram desenvolvidos para servir de base à exploração do *software*. No Guião de Exploração Didáctica - Professor propõem-se diferentes actividades, estruturadas da seguinte forma: 1) Finalidades da Actividade; 2) Contexto de Exploração; 3) Metodologia de Exploração. Os guiões destinados aos/às alunos(as) são compostos fundamentalmente por folhas de registos.



Figura 6 - Guiões de Exploração Didáctica

Processo de desenvolvimento do *Courseware Ser_e*

Quanto à metodologia de desenvolvimento, a equipa tem procurado dar resposta a questões de investigação relacionadas com a implementação de metodologias de desenvolvimento de *software* centradas no utilizador. Factores de qualidade, tais como, a usabilidade, o envolvimento dos utilizadores finais nas diversas fases de desenvolvimento e de equipas multidisciplinares, são alguns dos pressupostos do DCU em que se baseia a metodologia de desenvolvimento do *Courseware Ser_e*.

Tendo em vista reduzir, o tempo e custo de desenvolvimento, duas das desvantagens do DCU (Abrás et al., 2004), a equipa optou por envolver o utilizador final (professores e alunos) só na tarefa de avaliação do recurso. O recurso (nomeadamente o *storyboard*) foi também

submetido a avaliação por parte de peritos exteriores à equipa (Guerra, 2007), o que se considera incontornável, independentemente da metodologia adoptada.

O diagrama 1 pretende sintetizar o processo de desenvolvimento do *Courseware Ser_e* que se descreve seguidamente.

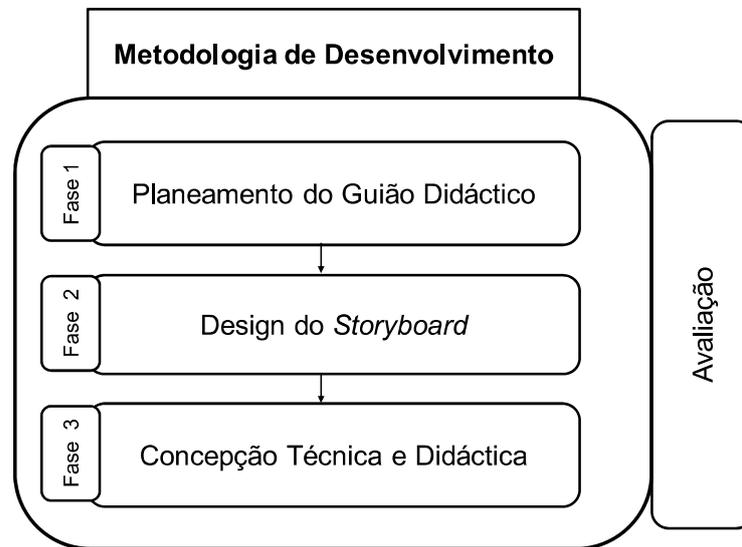


Diagrama 1 - Processo de desenvolvimento do Courseware

- **Fase 1, *Planeamento do guião didáctico***: compreendeu a realização de um documento por investigadores em DC e TE com a definição do nível de ensino/público-alvo do recurso, da temática e dos propósitos didácticos, bem como aspectos relacionados com a arquitectura, a navegação e o desenho dos ecrãs do recurso, acima referidos. Esta fase compreendeu ainda o registo de marca e da patente, bem como, entre outros, acordos relativos aos direitos de autoria.

- **Fase 2, *Design do storyboard***: nesta fase harmonizou-se as ideias preliminares das actividades didácticas e do conteúdo disciplinar, definidas na etapa anterior, com os aspectos de interacção do *software*, particularmente a navegação e interface, com a colaboração de um designer e de um programador da empresa. Como Bassani, Passerino, Pasqualotti & Ritzel (2006) ou Carvalho (2003), considera-se que o desenho dos cenários resultantes desta fase foram essenciais para se compreender o contexto de utilização do recurso e para representar algumas das situações interactivas do *software*.

- **Fase 3, *Implementação do recurso***: esta fase foi dividida em duas que decorreram em simultâneo. A parte técnica correspondeu ao *design* e programação do *software* e do respectivo manual do utilizador. A parte didáctica requereu a especificação em detalhe de

aspectos, para além dos já especificados no *storyboard*, como da animação inicial e dos guiões do professor e do aluno. Durante esta tarefa, a equipa multidisciplinar testou e ajustou o conteúdo dos guiões à exploração que se pretendia dos ecrãs do software, o que envolveu a colaboração permanente de todos os elementos, feita quer presencialmente quer *online*.

- **Fase de Avaliação:** pretendendo-se avaliar tanto o recurso como o seu processo de desenvolvimento, esta fase é transversal a todas as fases acima indicadas. No final da fase 2, a avaliação do *storyboard* foi efectuada por elementos externos à equipa multidisciplinar, a saber: utilizadores finais, professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, e investigadores em TE e DC. Para além de inúmeras avaliações internas e testes do recurso, actualmente, está novamente em curso uma etapa mais centrada na avaliação, agora da primeira versão do *Courseware Ser_e*, bem como do processo de desenvolvimento (mais valias, dificuldades, ...). Têm sido envolvidos na avaliação da 1ª versão, professores e alunos do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico, em *workshops* (sessões práticas com a duração máxima de 120 minutos) dinamizados por elementos da equipa.

Considerações finais

Na secção anterior apresentou-se sucintamente a metodologia de desenvolvimento do *Courseware Ser_e* em que foram ponderados os pressupostos DCU a considerar. Este procedimento poderá marcar a diferença no que respeita à qualidade educativa do recurso e à sua usabilidade. Espera-se com os dados da avaliação em curso obter informações que nos permitam validar este pressuposto. Os mesmos dados permitirão ainda melhorar as futuras versões do *courseware*.

Referências Bibliográficas

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-Centered Design. In S. Publications (Ed.), *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Ball, S. (2003). ICT that works. *Primary Science Review*, 76, 11-13.
- Bassani, P. S., Passerino, L. M., Pasqualotti, P. R., & Ritzel, M. I. (2006). Em busca de uma proposta metodológica para o desenvolvimento de software educativo colaborativo. *Novas Tecnologias na Educação.*, 4(1), 1-10.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia de Investigação - Guia de Auto-aprendizagem*. In (pp. 216-219). Lisboa: Universidade Aberta.