

NO REINO DO REI VIVINHO. UM CONTRIBUTO PARA A INOVAÇÃO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

BETTENCOURT, T.¹, TERÇA, O.², SAMPAIO, R.³ y MARTINS, I.⁴

¹Centro Multimédia de Ensino a Distância (Cemed). Universidade de Aveiro. P-3810 Aveiro. tereza@cifop.au.pt

²Escola Superior de Educação de Leiria. P-2410 Leiria.

³Escola EB2 José Saravia. P-2410 Leiria.

⁴Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro. P-3810 Aveiro.

E-mail: imartins@cufio.ua.pt.

INTRODUÇÃO

O projecto português N°PCSH/C/CED/879/95 “Novos Materiais Didácticos para uma Nova Educação em Ciências”, orientado por Martins (1995), visa a construção de materiais didácticos que, numa perspectiva contextualizada social e tecnologicamente, possam inovar as práticas pedagógicas nas aulas de Ciências e orientar, incentivar e ajudar os professores nessa inovação.

Neste âmbito, o grupo de trabalho do 2º Ciclo do Ensino Básico, enquadrado na estratégia de actuação proposta no Projecto, incide a sua investigação na área das Ciências da Natureza, na temática “A Diversidade dos Seres Vivos”, numa primeira fase, abrangendo apenas a diversidade do mundo animal.

Nesta comunicação pretende-se apresentar o trabalho efectuado até à data por este grupo de trabalho, defendendo que a inovação das práticas docentes pode ser mais facilmente alcançada se os meios educativos utilizados já por si forem inovadores e criados respeitando os princípios que os resultados de investigações fundamentadas na área indicam.

Assim, este grupo de trabalho decidiu recorrer às tecnologias da comunicação e informação e desenvolver uma aplicação multimédia que venha dar resposta às carências sentidas pelos professores na área temática escolhida.

De seguida justifica-se a selecção do tema, apresentam-se, sucintamente, os princípios orientadores da construção do produto multimédia com significado relevante para a inovação das práticas educativas e descreve-se sumariamente a estrutura da aplicação desenvolvida.

SELECÇÃO DO TEMA

Em Portugal está a viver-se uma nova reforma curricular. Na sequência da alteração da escolaridade obrigatória até ao 9º ano (alunos de 14-15 anos), foram introduzidas modificações na estrutura curricular dos diferentes anos de ensino, tanto no que respeita às disciplinas incluídas e respectiva carga horária, como no que respeita aos conteúdos curriculares a abordar em cada uma.

Assim, ao nível do 2º Ciclo do Ensino Básico, e numa análise comparativa ao que estava definido, na disciplina Ciências da Natureza surge um único tema verdadeiramente novo - “A Diversidade dos Seres Vivos”. Os outros temas constantes dos actuais programas são idênticos aos anteriores, tendo apenas sofrido alterações verticais, isto é, mudaram a sua posição relativa dentro dos esquemas conceptuais dos conteúdos da disciplina, ao longo dos dois anos lectivos que constituem o 2º Ciclo do Ensino Básico.

Relativamente a este novo tema, procederam-se a auscultações junto do corpo docente, no sentido de efectuar um levantamento sobre os materiais didácticos já existentes que pudessem auxiliar os professores na leccionação deste assunto.

Os professores auscultados consideraram que existiam poucos materiais didácticos verdadeiramente vocacionados para a exploração do tema em questão. Para além dos manuais escolares e, eventualmente, da utilização de materiais ao vivo, os recursos existentes resumem-se basicamente à utilização de gravações vídeo, feitas a partir de filmes passados em programas sobre a natureza, nos vários canais televisivos. Contudo, estes materiais têm vários inconvenientes: não foram criados com objectivos educativos específicos e/ou explícitos, podem ter sido já visionados pelos alunos sem o devido acompanhamento em termos de exploração dos aspectos potencialmente enriquecedores, e a montagem que certamente necessitaria de ser feita pelos professores, por forma a adaptarem o filme às suas necessidades, não chega a ser efectuada por falta de tempo.

Acrescentando-se a estes dois factos - ser um tema novo e haver poucos materiais didácticos para a sua exploração - ainda se conta com os resultados da investigação conduzida pelo Núcleo de Biologia do Pólo da Universidade de Aveiro do Projecto MINERVA (Bettencourt, et al, 1990). A finalidade desse estudo foi detectar a unidade de ensino, por ano de escolaridade, que prioritariamente poderia ser submetida a tratamento informático, partindo do princípio que, no ensino das ciências biológicas, a utilização do computador deveria ser criteriosa, evitando-se, por exemplo, a substituição do contacto

dos alunos com materiais vivos pela utilização do computador (passados alguns anos sobre esta investigação, outros autores apresentam o mesmo tipo de preocupação - Hennessy *et al*, 1995). Assim, para se seleccionar a unidade de ensino, efectuou-se um levantamento dos temas que suscitavam maior dificuldade ou que eram do desagrado dos alunos e/ou dos professores, através da aplicação de questionários elaborados, testados e validados para o efeito, junto de professores e alunos. Não cabendo aqui uma apresentação e explanação exaustiva dos resultados do estudo apenas referiremos que, entre os 96 alunos de 28 escolas inquiridos, a maior parte dos alunos do 7º ano apresentou a unidade de ensino “Diversidade do Mundo Animal” como aquela onde sentiam mais dificuldades.

Este levantamento foi efectuado em 1990, ainda com os *currícula* antigos em vigor. A unidade de ensino mencionada pelos alunos abrangidos no estudo, actualmente e no âmbito da reforma, transitou do 7º para o 5º ano. Coloca-se agora a questão, se há sete anos atrás, alunos com 12-13 anos olhavam com desagrado o tema “Diversidade do Mundo Animal”, o que pensarão os alunos de 10-11 anos?

A reflexão e ponderação dos dados aqui referidos levou o grupo do 2º Ciclo do Ensino Básico a decidir-se quanto ao tema a trabalhar, “A Diversidade dos Seres Vivos, esperando vir a contribuir para o desaparecimento da lacuna que se faz sentir em termos de materiais didácticos na temática capazes de dar resposta às necessidades dos professores e alunos.

PRINCÍPIOS A ATENDER NA CONSTRUÇÃO DO PRODUTO MULTIMÉDIA

As tecnologias da informação e comunicação têm um papel primordial na inovação das práticas educativas (Ponte, 1994), tanto ao nível do interesse manifestado pelos alunos e aprendizagem alcançada, como ao nível do papel do professor e dinâmica das aulas

De facto, a utilização do computador em contexto de sala de aula, provoca a alteração de todo o ambiente de aprendizagem (Salomon, 1994). Quase numa relação de causa-efeito, dependente e intimamente relacionada com a qualidade e interesse educativos da aplicação que se estiver a utilizar e a explorar, a aprendizagem passa a ser centrada no aluno, atende às suas características pessoais e ao seu ritmo de construção de conhecimento, desenvolve capacidades de mais alto nível cognitivo, onde o professor passa a ser mais um parceiro do aluno e orientador das suas explorações do que um indivíduo detentor do saber. É todo o processo didáctico que fica em causa, é toda uma inovação que se faz quase sem se dar conta.

Uma aplicação multimédia de interesse educativo deverá ser desenvolvida atendendo a duas perspectivas principais: por um lado, as potencialidades relativas aos conteúdos abarcados, às possibilidades de estratégias de utilização e às capacidades que pode envolver nos alunos (Gomes e Silva, 1996) pelos objectivos educativos que visa, por outro lado, os princípios gerais de arquitectura, *design*, forma e estrutura que tais programas devem respeitar.

Duma forma sucinta, referimos alguns dos aspectos principais a ter em conta no desenvolvimento duma aplicação multimédia por forma a que esta possa contribuir para a inovação da prática pedagógica, numa linha racionalista e construtivista.

i) A escolha da metáfora - destina-se a encontrar domínios familiares ao aluno, numa aproximação Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) que facilite a compreensão do assunto, desperte a motivação e o envolvimento cognitivo por parte do aluno. Neste enquadramento, os aspectos lúdicos são de primordial importância (Galvis-Panqueva, 1996).

ii) As estruturas de controlo - uma aplicação multimédia deve ser controlada pelo aluno e possibilitar tanto uma navegação sequencial como multi-nivelada. Assim, ficará adequada ao ritmo de aprendizagem ou de construção do conhecimento de cada aluno.

iii) Representação múltipla do conhecimento - ao integrar-se, num único produto, texto, imagem e som está a dar-se ao aluno a possibilidade de “inferir o modelo global do conhecimento” (Machado, 1993, in Lacerda, 1996), promovendo-se também uma maior adaptabilidade às necessidades de cada aluno.

iv) Atender às concepções alternativas dos alunos e suscitar conflitos cognitivos - numa perspectiva construtivista, estes são os passos fundamentais para se atingir uma mudança conceptual nos alunos.

v) O *design* da interface - a interface deve ser acessível, simples, atraente e coerente (Lacerda, 1996).

DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO MULTIMÉDIA «NO REINO DO REI VIVINHO»

O objectivo educativo geral da aplicação desenvolvida é o estudo da diversidade do mundo animal. Como objectivos educativos específicos temos:

- Analisar as relações entre as características dos organismos e o meio onde vivem
- Relacionar os regimens alimentares dos animais com a variedade de comportamentos que apresentam
- Identificar mudanças de comportamento dos animais resultantes de alterações do meio
- Conhecer a diversidade de comportamentos dos animais relacionados com a reprodução
- Enquadrar a espécie humana no reino animal
- Classificar os seres vivos conforme os critérios pré-estabelecidos

Sintetizar a diversidade dos seres vivos em sistemas de classificação

A aplicação está estruturada em diferentes módulos: locomoção, revestimento, alimentação, reprodução, habitat e sistemática. Os módulos estão interrelacionados horizontalmente pelos animais que incluem. Assim dá-se a possibilidade aos alunos de navegarem na informação, ou a partir destes módulos, ou a partir dum dado animal. Têm ainda a possibilidade de navegar sequencialmente, por mecanismos criados para o efeito. Assim, se respeita a questão do controlo da aplicação estar na mão do aluno, como atrás se referia, e desta forma, se adequar ao seu ritmo de construção do conhecimento.

Dentro da metáfora escolhida, foram criados dois bonecos que fazem a apresentação do Reino do Rei Vivinho ao aluno. Um dos bonecos representa uma ajuda para o aluno se inteirar do que pode fazer em cada écran e o outro constitui o elemento destabilizador e jocoso. A primeira característica desta personagem manifesta-se nas frases que diz, provocadoras de conflito e reflexão por parte do aluno. Os professores terão aqui uma diversidade de situações a explorar. Podem mesmo detectar dificuldades e/ou concepções alternativas que os seus alunos possuem, se atenderem às frases em que os alunos mais se detêm.

A interface desenhada é simples e, esperamos, atraente. Joga com as cores e respeita o princípio da uniformidade, isto é, um dado "botão" ou área sensível, mantém sempre a sua posição relativa no écran, ao longo de toda a aplicação.

À data da redacção desta comunicação, encontramos-nos na fase de desenvolvimento do produto multimédia, pelo que ainda não podemos referir nada sobre a sua avaliação. Contudo, esperamos ter já alguma pré-testagem efectuada na altura em que se concretizar o Congresso.

BIBLIOGRAFIA

BETTENCOURT, T., AMARAL, I., MAGALHÃES, L. e ROCHA, L. (1990) O Computador no Ensino da Biologia - Possíveis Prioridades em Termos de Conteúdos Programáticos. *Actas do I Congresso Nacional de Biólogos*, Associação Portuguesa de Biólogos, Aveiro: Universidade de Aveiro, 2 a 4 de Outubro.

GALVIS-PANQUEVA, A. H. (1996) Software Educativo Multimedia: Aspectos Críticos en su Ciclo de Vida. *Actas do Simpósio Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*, Vol. II, Lisboa: CICSA, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Convento dos Capuchos, 7 a 9 de Outubro.

GOMES, C. A. e SILVA, J. D. (1996) Avaliação de Aplicações Educativas no Ensino das Ciências da Natureza: Formar para Utilizar. *Actas do Simpósio Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*, Vol. II, Lisboa: CICSA, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Convento dos Capuchos, 7 a 9 de Outubro.

HENNESSY S., TWIGGER D., DRIVER R., O'SHEA T., O'MALLEY C., BYARD M., DRAPER S., HARTLEY R., MOHAMED R. e SCANLON E. (1995) Design of a Computer-Augmented Curriculum for Mechanics. *International Journal of Science Education*, Vol. 17, Nº 1, p.75-92.

LACERDA, T. e MACHADO, A. (1996) Concepção de Interfaces para Documentos Educativos Hipermédia. *Actas do Simpósio Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*, Vol. III, Lisboa: CICSA, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Convento dos Capuchos, 7 a 9 de Outubro.

PONTE, J. P. (1994) *O Projecto MINERVA - Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. Série Tecnologia. Lisboa: DEPGEF do Ministério da Educação.

SALOMON, G. (1994). Differences in Patterns: Studying Computer Enhanced Learning Environments. *Technology-Based Learning Environments*, Ed. Vosniadou, S., De Corte, E., Mandl, H., NATO Advanced Study Institute Series, Springer, Series F, Vol. 137.