

DA IDEIA AOS PRIMEIROS PASSOS: DESENVOLVIMENTO DO COURSEWARE SeRe – O SER HUMANO E OS RECURSOS NATURAIS

**Patrícia Sá; Cecília Guerra; P. Isabel Martins;
Maria João Loureiro; Rui Marques Vieira**

**Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores
(CIDTFF) - Universidade de Aveiro**

Palavras-chave:

Courseware, recursos naturais, desenvolvimento sustentável, educação em Ciências

Resumo:

Nesta comunicação apresentam-se os primeiros passos do desenvolvimento de um guião didáctico para a concepção do courseware SeRe – “O Ser Humano e os Recursos Naturais” que visa a Educação para o Desenvolvimento Sustentável no Ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade (6-9 anos).

Objetivos

Pretende-se apresentar o guião para o desenvolvimento do *courseware*¹ SeRe – “O Ser Humano e os Recursos Naturais”. A exploração do *Courseware* tem como objectivo, por um lado, promover a compreensão do impacte que a actividade humana tem nos recursos naturais e, por outro, 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.

Quadro teórico

No início do século XXI vivemos num mundo de desigualdades, marcado por profundos problemas sócio-ambientais, múltiplos e multi-causais, tanto a nível local como global. Problemas como o crescimento demográfico e a desigual distribuição da população humana, as assimetrias entre grupos humanos, os níveis e padrões de “consumo” de parte da sociedade e o seu impacte ambiental, social e económico evidenciam a situação de crise planetária a que chegámos. A compreensão da situação de emergência planetária implica a percepção, não só dos processos que ocorrem no ambiente, mas também, da forma como a actividade humana, e os valores e interesses que a regem, intervêm na sua transformação (Vilches *et al.* 2004).

O entendimento da relação entre a problemática ambiental e os actuais modelos de tipo desenvolvimentalistas, não distributivos e não generalizáveis, num planeta limitado em termos de recursos naturais, é fundamental para a sobrevivência de todos à crise sócio-ambiental. Impõe-se o respeito pelos limites do planeta, responsabilizando as gerações actuais e vindouras, o que implica uma acção promotora de mudança (Santos, 2005a). Urge, então, repensar a cidadania, valorizando as relações cidadania/conhecimento e a dimensão ambiental das relações sociais (Santos, 2005b).

Por outro lado, no contexto mundial actual, a promoção de formas de desenvolvimento mais sustentáveis dependerá da compreensão, individual e colectiva, das interacções que se estabelecem entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade e da forma como tais interacções se evidenciam nos contextos ambiental e económico. É fundamental saber ciência para compreender algumas das dimensões dos actuais problemas e essa compreensão é condição *sine qua non* para um exercício consciente e responsável de cidadania promotor de um futuro mais sustentável. O volume de conhecimentos científicos e tecnológicos, que caracterizam a sociedade actual, induz profundas alterações sociais, políticas, económicas, ambientais e culturais as quais, por sua vez, condicionam o modo como se aprecia e valoriza esse conhecimento (Martins, 2002).

Neste contexto, o ensino das ciências surge como uma mais valia, uma vez que permite desenvolver, nos alunos, as competências necessárias para avaliar criticamente situações, através de um pensamento científico, procurando a resposta a questões-problema relacionadas com o meio social e *ambiental*² (Martins *et al.*, 2005).

¹ Que segundo Vieira (1995) é constituído pelo *software* (suporte informático do recurso) e pelos guiões de exploração do aluno e do professor (que podem ou não ser informatizados).

² Na medida em que “ambiental” é um conceito polissémico, parece-nos pertinente salientar que, neste contexto, o termo é utilizado na sua dimensão ecológica, isto é, enquanto suporte físico aos processos vitais dos seres vivos.

Os alunos, nos primeiros anos de escolaridade, começam a desenvolver as primeiras concepções e interpretações do mundo (Martins *et al*, 2005). Por outro lado, o ensino das ciências nos primeiros anos da escolaridade estimula, segundo Charpak (1996), um conjunto de competências, a saber: de raciocínio, de experimentação, comunicativas, de análise e de síntese, e cuja conjugação representa um marco essencial para o desenvolvimento do indivíduo.

As TIC podem conduzir a uma mudança no processo de ensino e de aprendizagem estimulando, entre outros, a aprendizagem, a autonomia e a colaboração (Newhouse, 2002, Murphy, 2003). Para Ball (2003), as TIC poderão ser utilizadas nos primeiros anos de escolaridade como ferramenta, fonte de informação, meio de comunicação e meio de exploração.

Logo, a integração das TIC em contextos educativos pode potenciar a pesquisa, selecção e organização de informação pelos alunos. Por outro lado, as ferramentas de comunicação, dado permitirem a troca de opiniões e a partilha de experiências, assumem-se como um recurso privilegiado para a interacção entre os alunos (consequentemente para o trabalho colaborativo) e entre alunos e o professor, enquanto mediador e facilitador das aprendizagens (Cachapuz *et al.*, 2002). A simulação de fenómenos possibilita, ainda, a exploração e teste de ideias, vital no Ensino de Ciências.

Conciliando as preocupações acima referidas, que derivam da combinação entre a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e o Ensino da Ciências (EC) nos primeiros anos de escolaridade, com uma orientação Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS), e aliando a estas as potencialidades educativas da exploração das TIC, reconhecida pela UNESCO (2005) como novos modelos e espaços de aprendizagem para a implementação da EDS, propõe-se o desenvolvimento do *Courseware* SeRe – “O Ser Humano e os Recursos Naturais”, para a promoção de uma cidadania mais responsável.

Nas alíneas seguintes descrevem-se os primeiros passos de desenvolvimento do guião para a elaboração do *Courseware* SeRe: Apresentação do Guião Didáctico; Arquitectura do *Courseware*; Um Cenário de Exploração do *Courseware*.

a) Apresentação do Guião Didáctico

O *Courseware* SeRe visa uma abordagem à relação entre a actividade humana, a exploração dos recursos naturais e as consequências ambientais, sociais e económicas desta exploração. Esta relação deverá ser trabalhada, preferencialmente em grupo, pelos utilizadores do *Courseware* de forma gradual ao longo da sua utilização. O presente recurso foi pensado para a utilização, em sala de aula, por alunos e professores do 1º Ciclo do Ensino Básico (6-10 anos), particularmente dos 3º e 4º anos de escolaridade, embora a sua exploração possa ser adaptada a outros níveis de escolaridade, bem como a outros contextos.

b) Arquitectura do Courseware

A arquitectura do *Courseware* foi delineada de forma a auxiliar no desenho dos diferentes ecrãs, isto é, na organização da informação e das actividades (Loureiro & Almeida, 2002). Os mesmos autores indicam que o utilizador deve aceder à informação (actividades) em menos de três a quatro cliques³.

Assim, definiram-se três níveis de navegação para o *Courseware*, correspondendo cada nível a um clique (figura 1).

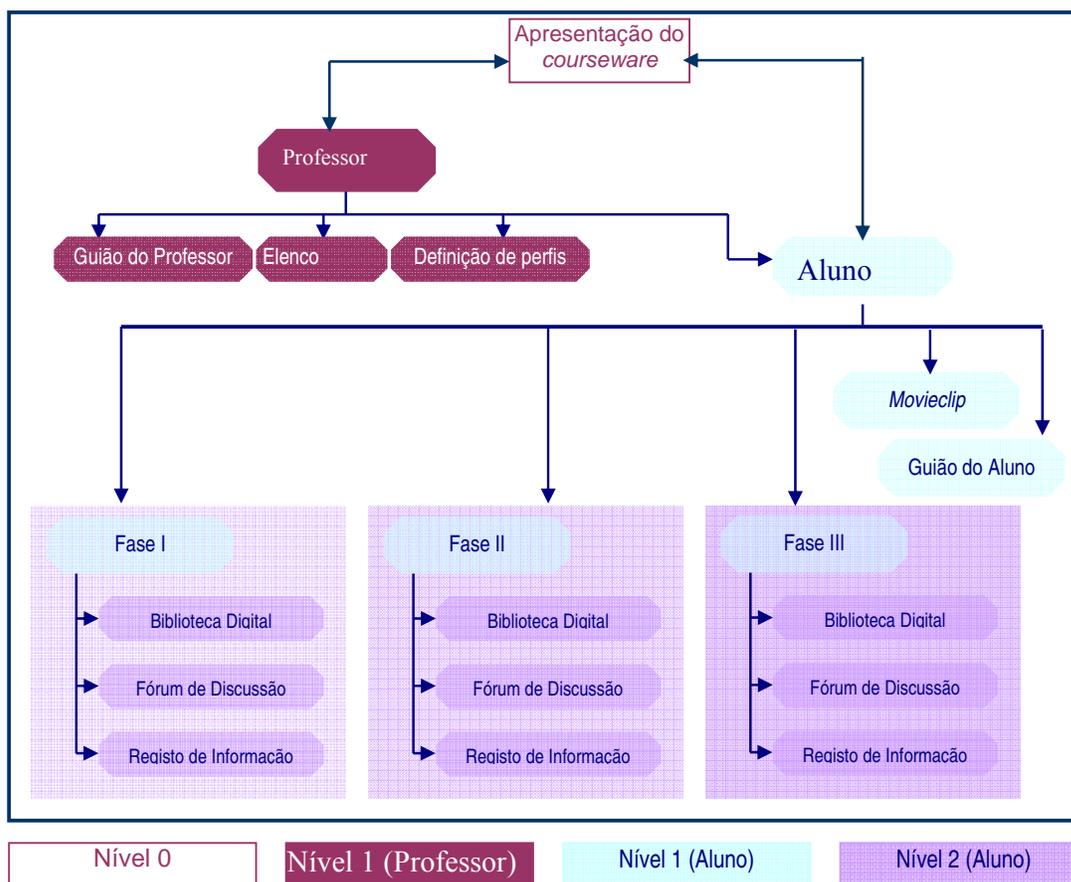


Figura 1 – Arquitectura do *Courseware*

No nível 0 (figura 2) o utilizador terá acesso a uma apresentação genérica do *Courseware*, bem como às suas finalidades didácticas, ao *copyright*, ao **Guia de utilização** da aplicação (também disponíveis nos outros níveis). O **Registo de utilizador** possibilitará o acesso aos seguintes níveis do *Courseware*, consoante o utilizador - professor ou aluno.

³ Selecção de uma opção do ecrã de computador através da pressão efectuada no rato.

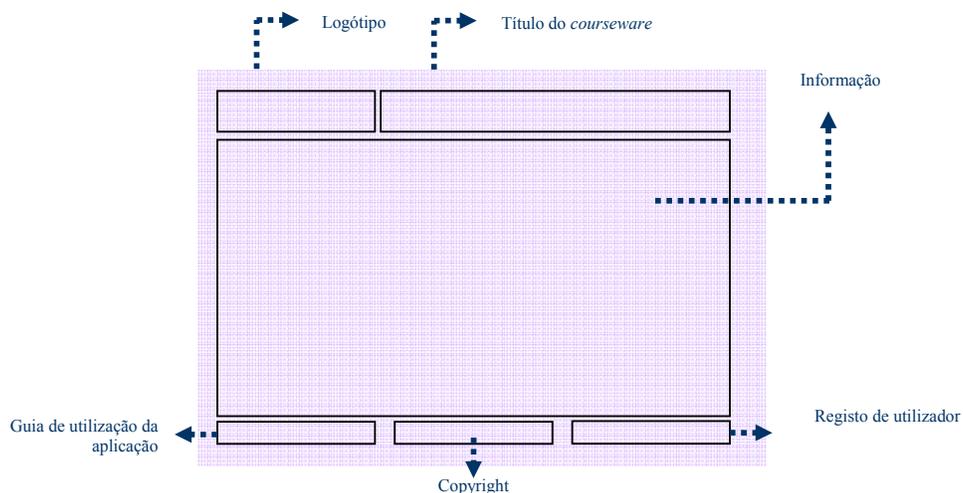


Figura 2 – Desenho do ecrã no Nível 0

No caso do utilizador se registar como Professor passará para o nível 1 (Professor), tal como está representado na figura 3.

O nível 1 (Professor) dará acesso ao **Guião do professor** que apresenta propostas didácticas para a exploração do *Courseware* SeRe na sala de aula. Neste nível, o professor tem igualmente acesso à área **Aluno** [corresponde ao nível 1 (Aluno) do *Courseware*]. No **Elenco** serão apresentadas as personagens que representam papéis diferentes ao longo da exploração: seis exploradores e o coordenador da equipa [Presidente da Organização Mundial para a Protecção do Planeta (POMPP)] que descreveremos na próxima secção. Na **Definição de perfis** o professor poderá escolher o género do POMPP, bem como criar grupos de trabalho (alunos) e atribuir *logins* de acesso ao nível 1 (Aluno). Cada grupo de trabalho desempenhará as funções do explorador atribuído.

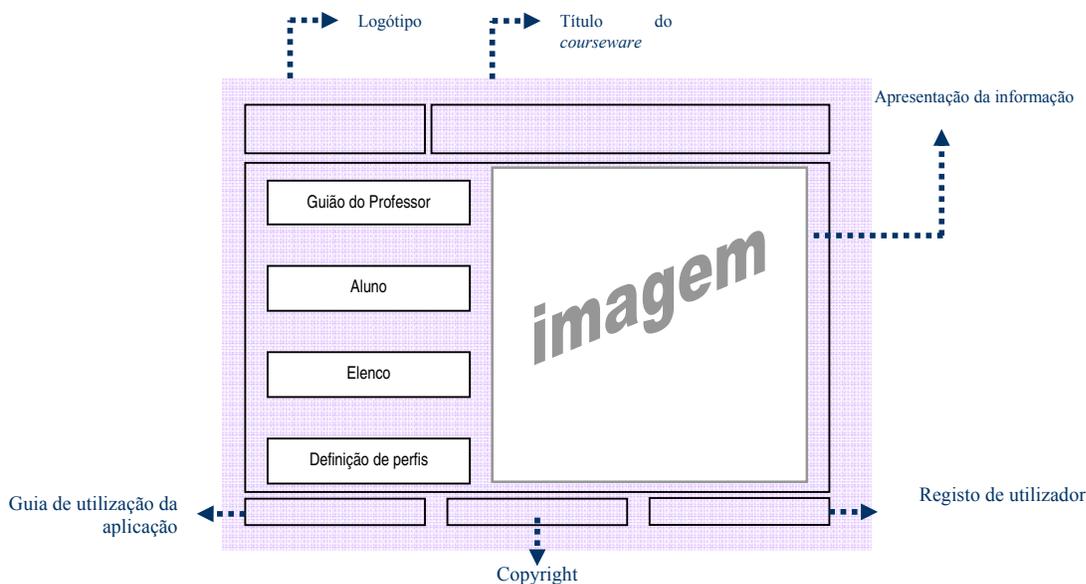


Figura 3 – Desenho do ecrã no Nível 1 (Professor)

No nível 1 (Aluno) o utilizador terá acesso (num ecrã com um desenho semelhante aos anteriores) a um *movieclip* que permitirá a problematização do impacto que a actividade humana tem nos recursos naturais. Este nível dará também acesso às três fases de exploração do *Courseware* que serão descritas na secção seguinte (Fase I, II, e III). Estas fases podem, ou não, ser exploradas sequencialmente. Dentro de cada fase [nível 2 (Aluno)] o utilizador terá acesso a fóruns de discussão, que potenciarão a criação de dinâmica de grupo, promovendo a reflexão crítica sobre as problemáticas em debate (Cunha, 2003). No nível 2, os alunos poderão também explorar os recursos existentes na biblioteca digital, que dependerão da problemática em análise, e fazer o registo das actividades em curso. O professor poderá ter acesso a estes registos e assim seguir de perto os percursos dos alunos e, se necessário, orientá-los, incentivá-los, etc, exercendo assim o papel de mediador das aprendizagens.

c) Um Cenário de Exploração do *Courseware*

Propõe-se que a exploração do *Courseware* SeRe se inicie com a visualização de um *movieclip*. A situação aí apresentada será desencadeadora de três situações problemáticas fundamentais ao posterior relacionamento das seguintes questões: “O que vai acontecer ao petróleo se o explorarmos sem pensar?” “De que forma(s) é a biomassa florestal usada pelos Seres Humanos?” e “Quais as alternativas energéticas de futuro?”. Estas surgem como orientadoras do trabalho de pesquisa dos grupos no que diz respeito ao uso de recursos naturais (petróleo, biomassa florestal), ao impacto que o aumento da população e dos níveis e padrões de “consumo” poderão ter no acesso a estes bens, bem como à possibilidade de utilização de fontes de energia alternativas.

Existirão três fases fundamentais. Na Fase I pretende-se que os utilizadores pesquise aspectos relacionados à produção e “consumo” do petróleo e os situem no planisfério. A finitude do recurso e a impossibilidade de generalizar os níveis de “consumo” levantará o problema seguinte, podendo dar-se início à Fase II: a exploração da biomassa florestal. O recurso à combustão da biomassa florestal surge como uma fonte de energia alternativa ao petróleo nos países onde a possibilidade de acesso a este bem é limitada. No entanto, o impacte ambiental e social desta exploração, a má gestão da floresta e a possibilidade de escassez de um recurso natural renovável, levanta a terceira questão: quais as alternativas energéticas de futuro?

Como se pode depreender da secção anterior, nomeadamente a partir da descrição dos níveis 1 e 2 (Aluno), em cada uma das referidas fases, os alunos serão envolvidos em actividades de pesquisa de informação, exploração de simulações, organização e registo de informação e participação em fóruns de discussão. Os fóruns de discussão possibilitarão a formulação de subquestões (no início de cada fase) e a partilha da informação reunida intragrupalmente, mas também, quando o *Courseware* for explorado sequencialmente, a transição, de forma coerente, para as fases seguintes.

Como se indicou na secção anterior, cada grupo de alunos colocar-se-á no papel de um explorador nas diferentes fases do *Courseware*. A escolha dos exploradores foi feita com base na divisão mundial adoptada pela UNESCO (2003), a saber: América do Norte, Europa, Japão, Austrália e Nova Zelândia [representando o grupo de países/regiões desenvolvidos(as)] e América Latina & Caribe, África, Ásia (inclui a Oceânia) [países/regiões menos desenvolvidos(as)]. O objectivo é que os diferentes exploradores analisem as principais diferenças entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento no que respeita às fontes energéticas, analisando assim a situação mundial actual. O coordenador da equipa, o POMPP, será representado pelo(a) professor(a). Pretende-se, assim, que o POMPP tenha um papel de organizador de processos de partilha, interacção e reflexão crítica dos grupos, promovendo o debate de situações problemáticas e fomentando o envolvimento os alunos nas diferentes actividades.

Conclusões

Consideramos que a exploração do *Courseware* SeRe permitirá promover, nos utilizadores, o confronto cognitivo, o apuramento de questões-problema e a possibilidade de selecção e organização de informação/documentos, bem como a visualização e simulação de fenómenos. Pretende-se que a informação seja analisada e organizada pelos utilizadores, conforme as necessidades de cada um, contribuindo para a construção de conceitos e o desenvolvimento de autonomia e sentido de cooperação entre os alunos (cf. Cachapuz *et al*, 2002).

Uma vez que o desenvolvimento de *Courseware* requer uma avaliação ao longo do processo para que correspondam às necessidades e capacidades dos utilizadores, alcançando os desejados níveis de qualidade (Gomes, 2000), será formada uma equipa multidisciplinar constituída por: alunos e professores do 1ºCEB, investigadores das áreas da Tecnologia Educativa e da Didáctica das Ciências, Informáticos e Designers. Esta equipa terá como funções, entre outras, a avaliação do *Courseware* quanto a aspectos relacionados com o conteúdo científico, adequação didáctica, bem como ao nível da tecnologia educativa.

Referências Bibliográficas

- Ball, S. (2003). ICT that works. *Primary Science Review*, 76, 11-13.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Charpak, G. (1996). *As Ciências na Escola Primária. Uma proposta de acção*. Mem Martins: Editorial Inquérito.
- Cunha, F. e Paiva, J. (2003). *A Utilização de Fóruns em Contexto de Ensino/Aprendizagem*. Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Desafios'2003/ Challenges' 2003. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 25-47.
- Gomes, M. (2000). *Avaliação e ciclo de vida das aplicações educativas: uma proposta com base na análise do desempenho do aluno*. Tese submetida à Universidade de Coimbra Para obtenção do grau de Doutor em Ciências de Engenharia na Área de Engenharia Informática.
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciência*. Universidade de Aveiro.
- Martins, I. P., Couceiro, F., Rodrigues, A., Torres, A., Pereira, S., Sá, P., Vieira, R. (2005). *Laboratório Aberto De Educação Em Ciências: Investigação-Formação-Inovação No Ensino Das Ciências*. Actas do VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Granada.
- Murphy, C. (2003) *Literature Review in ICT and Primary Science*. A report for NESTA Futurelab. Bristol: NESTA Futurelab Series.
- Newhouse, P. (2002). Literature Review – The impact of ICT in Learning and Teaching. Western Australian Department of Education [online]. URL: <http://www.eddept.wa.edu.au/cmis/eval/downloads/pd/impactreview.pdf> (acedido a 23 de Março de 2006).
- Loureiro, M. J. e Almeida, P. (2002). *Dossier de Conception du Project Galanet - 2002*, Rapport Intermediaire du Project Galanet.
- Santos, M. E. (2005a). *Que Educação? Para que Cidadania? Em que Escola?* (Tomo II), Lisboa, Santos Edu.
- Santos, M. E. (2005b). Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. *Revista CTS*, 6(2), 137-157.
- UNESCO. (2003). World Population Prospects. [online]. URL: <http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2002/WPP2002-HIGHLIGHTSrev1.PDF> (acedido a 7 de Fevereiro de 2006).
- UNESCO. (2005). Draft International Implementation Scheme for the UN Decade of Education for Sustainable Development [online]. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001403/140372e.pdf> (acedido a 10 de Março de 2006).
- Vieira, R. M. (1995). *O desenvolvimento de Courseware promotor de capacidades de pensamento crítico*. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Lisboa.



Vilches, A., Gil-Pérez, D., Edwards, M., Praia, J & Vasconcelos, C. (2004). A actual crise planetária: Uma dimensão esquecida na educação em ciência. *Revista de Educação*, 12 (2), 59-73.