

Casa das Ciências – 18 de Maio

Notas de apoio para o comentário à sessão temática sobre ferramentas construtivas de simulação.

(Agradecimentos.)

1 – Síntese (sem fazer grande distinção entre Java e Flash).

Com base, sobretudo, numa experiência de 5 anos de trabalho em sala de aula com apliquetas Java, no domínio da Matemática, mas também nalguma investigação da literatura existente:

As apresentações a que assistimos, ilustradas como foram, corroboram a nossa experiência e a lição de alguma literatura consultada, permitindo-nos deduzir ou inferir, com alguma segurança, que as ferramentas de simulação expostas apresentam os seguintes **pontos de interesse para uma prática educativa**:

1º) os estudantes com estilos de aprendizagem baseados na visão saem beneficiados e podem chegar a compreender os materiais objecto das simulações com mais facilidade.

2º) as simulações em causa promovem aprendizagens activas e desenvolvem as capacidades para resolução de problemas num ambiente menos aberto e menos exposto aos riscos de uma sobrecarga cognitiva; isto porque, no ambiente virtual de aprendizagem criado por elas, o processo de tentativa e erro é restringido (as 'opções' de erro são limitadas) e, por isso, a aprendizagem ocorre com mais facilidade e mais rapidamente do que num laboratório real onde as opções e, por consequência, os erros potenciais são em número ilimitado.

3º) a interactividade que as caracteriza, no apoio que fornecem às actividades de resolução de problemas, por exemplo, permite aos alunos controlarem o ritmo da sua própria progressão, clicando para a frente ou para trás conforme necessitam. Isto sucede porque os ambientes de simulação associados têm características próprias de sistemas de realidade virtual, senão de realidade aumentada (nas opções de escalamento (*zooming in/out*) que facultam, por exemplo), nos quais é possível interagir directamente e em tempo real com os modelos controlando a respectiva evolução.

4º) Definidas as relações e as acções pretendidas para o modelo, o utilizador pode imergir no ambiente e desencadear cada acção de modo interactivo, através de dispositivos 'mecânicos'. A sua interactividade manifesta-se numa disponibilização de interfaces com o utilizador que é conduzida por acontecimentos que este mesmo causa, agindo sobre objectos gráficos que respondem em tempo real.

5º) Os programas gráficos e interactivos subjacentes, em Java ou em Flash, são códigos móveis e mobilizáveis a partir da Web, graças à respectiva independência com respeito à plataforma em que são

chamados a correr (sistema operativo e navegador); disto se deduz, ao menos uma parte do seu valor como recursos educativos abertos. As competências informáticas requeridas são simples: clicar, arrastar, aceder à www, etc.

5º) As animações melhor sucedidas são aquelas para cuja elaboração concorram simultaneamente o professor, o técnico de informática e o aluno.

Em contraponto, reconhecem-se alguns aspectos problemáticos:

1º) As animações, ou os protocolos de manipulação permitida podem comprometer as aprendizagens se a sua concepção for feita com demasiada fidelidade a uma planificação, isto é, a uma exposição de conteúdos cujo desenrolar pode, razoavelmente, ser tomado como padrão, mas que as contingências de uma aula normal tornam irrepetível.

2º) o controlo de ritmo próprio de cada aprendizagem individual, garantido pela interactividade oferecida, pode chegar a afirmar-se como uma interrupção da agenda de desenvolvimento didáctico ou pedagógico proposta pelo professor.

3º) sobretudo para as aplicações em Flash, reconhecem-se dificuldades na sua detecção pelos motores de busca, bem como na complexidade técnica dos *action scripts*, a qual é revelada, talvez não tanto na elaboração de códigos originais, como, sobretudo, na modificação de conteúdos não originais tendo em vista uma adaptação.

Alguna literatura consultada, enfim, reforça o sentido das seguintes lições aprendidas:

a) a activação das animações deve ser precedida de uma apresentação das opções de exploração chave (recorrendo porventura a metáforas como as da viagem, ou da navegação);

b) deve existir um padrão de controlos de interacção (como, para um *link*, o texto azul sublinhado).

c) o utilizador final deve ser incluído, ou tido em conta na fase de design inicial;

2 – Reflexão crítica (inspirada numa tese e na mesma supra referida prática).

Tal como na anedota antiga, em que o sábio se servia da “tecnologia do dedo indicador”, para apontar as constelações, agora nós, vamos segui-lo, visando as estrelas, ou vamos quedar-nos, como o tolo da história, admirando-lhe... o dedo apontador?

Para onde apontam estas novas tecnologias? Para onde levamos nós os nossos alunos com elas?

As ferramentas informáticas de simulação expostas, já disponíveis e mobilizáveis para uma acção educativa, com efeito, admitem uma tal flexibilidade na concepção e na exploração de ambientes de aprendizagem segundo perspectivas alternativas, que se torna evidente que a respectiva utilização em sala de aula constitui um suporte privilegiado para a criação de condições para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva de educadores e de educandos, nas tarefas de aquisição, organização e comunicação de conhecimento. A isto acresce a sua favorável adaptação à plêiade de universos de significação que qualquer projecto educativo convoca na sua prática. Logo, também, a sua conveniência como suporte da constituição de um depósito de recursos educativos abertos, ou seja, de um bem comum.

Os modelos de simulação com elas construídos surgem, então, no pressuposto de que são concebidos em função do seu utilizador final, como centros virtuais aonde se projecta o estádio de conhecimentos de um educando, a fim de que este, nas condições virtuais interactivas oferecidas por eles, os explore no sentido de fazer recuar as linhas de horizonte que o circunscrevem. No que se reconhecerá o bem mais valioso do qual aquele outro, acima referido, tira o seu sentido.

Assentindo nisto, porém, assente-se também em que, nem as novas competências que nisto se adquirem, nem, por maioria de razão, a eficiência conseguida devem fazer esquecer que ambas decorrem, afinal, apenas da existência de novos meios e de novas condições para um mesmo fim: a educação.

Com efeito, estas ferramentas como que reorganizam o espaço de interlocução em que a acção educativa decorre, configurando as produções discursivas a que dão origem como narrativas de actividades de navegação ou de viagem cujo sentido deve ser interrogado.

Ora, sendo a leitura dos fragmentos de hipermédia constituídos pelas animações e a acção subsequente marcadas, ambas, pela instabilidade característica dos processos interactivos, não lineares, segue-se que a dinâmica de adaptação a novos conhecimentos que com elas se proponha a um educando, embora estimulando nele, como é desejável que suceda, a iniciativa, a auto-regulação e o sentido de construção das suas próprias aprendizagens, se arrisca a levá-lo à desorientação e à sobrecarga cognitiva provocada por uma incessante solicitação de escolhas de rumo.

Estamos, assim, perante um horizonte de possibilidades que, face às novas práticas pedagógicas e de desenvolvimento curricular tornadas possíveis, apela igualmente à definição de figuras de referência e de enquadramento das novas regras de oportunidade discursiva, como sejam aquelas que surgem na consequência do deslocamento do controlo da agenda de ensino e aprendizagem.

Veja-se, em particular, como o desenvolvimento de uma actividade estará, doravante, ao alcance de um clique de arranque da aplicação, ou de activação da hiperligação que se podem associar a estes novos processos de aprendizagem, face à interactividade que estabelecem e que, primeiro, se oferece à iniciativa de cada educando para depois, finalmente, se expor à sua escolha do momento favorável a cada aprendizagem individual.

Todavia, é ao educador que cabe acautelar a especificidade deste momento favorável, protegendo-a, sobretudo, do enviesamento utilitarista que tende a depositar o valor educativo destas ferramentas nas dinâmicas de optimização e de acréscimo de eficiência, porventura logradas com elas:

1º. Para que os mundos de representação, ou as simulações que estas ferramentas integram se não venham sobrepor às representações do mundo que a escola trabalha com as crianças, nem a comprometer, por isso, o sentido da respectiva emancipação;

2º. Para que a propensão das tecnologias, ou da tecnologia em geral, a transformar-se, de um instrumento em um fim, seja, ao menos na escola, suspensa, e o benefício que dos seus produtos decorre, como seja o das ferramentas de simulação aqui admiravelmente expostas, permaneça o benefício de uma aprendizagem renovada, inspiradora de um crescimento pessoal e libertadora da ignorância.

Luís Borges

Fontes principais:

Paulo Dias, Maria João Gomes e Ana Paula Sousa Correia (1998), *Hipermédia e Educação*, Braga, Edições Casa do Professor.

Luís G.D.C. Borges (2007), *Projectos Educativos no Contexto Virtual Emergente*, tese, não publicada.