

Os Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva e a planificação de conteúdos didácticos: um estudo com (futuros) professores de Línguas.

Luis Francisco Pedro
António Moreira
Laboratório de Courseware Didáctico
Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa
Campus de Santiago Universidade de Aveiro,
Portugal
[lpedro,moreira@dte.ua.pt]

Resumen:

O presente artigo baseia-se num estudo que está a ser efectuado no âmbito de um projecto de doutoramento em Didáctica, iniciado em Novembro de 1999. Pretende-se investigar de que forma os professores com níveis de experiência diferentes fazem a selecção, gestão e organização de informação na actividade de planificação de conteúdos didácticos, utilizando sistemas hipertexto de flexibilidade cognitiva.

Na primeira secção introduz-se a temática em escrutínio apresentando-se, seguidamente, um breve enquadramento teórico do tópico. Na terceira secção, descreve-se a principal teoria de suporte à investigação. Na quarta secção apresentam-se as ferramentas de suporte à investigação enquanto que na quinta se especifica a ferramenta com que iremos trabalhar. Na sexta secção definem-se os objectivos globais da investigação, bem como a pertinência do tema e na sétima introduzem-se as perguntas de investigação do estudo. Finalmente, na oitava secção apresentam-se algumas observações.

1. Introdução

Têm-se verificado uma série de avanços, recuos e sobretudo receios quando se fala na integração de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no fenómeno educativo.

A grande maioria dos estudos e investigações realizados no domínio da integração destas novas ferramentas, por razões que não conseguimos aclarar, tende a centrar os seus esforços apenas numa das vertentes do fenómeno – a dicotomia aluno-aprendizagem.

Deste modo, existem muitos estudos válidos acerca deste tópico, em que se discutem ganhos de aprendizagem com a utilização destas ferramentas, em que se valorizam as teorias da instrução preconizadas pelas mesmas, etc.

O que pretendemos com o estudo em curso, é colmatar este enviesamento evidente, tentando compreender um aspecto particular da actividade dos professores – a planificação de conteúdos didácticos - inscrevendo-o e nunca perdendo de vista uma perspectiva sistémica de investigação – a área maior em que se insere e que é a formação de professores.

Assim, algumas questões revelam-se imediatamente como pertinentes: Como é que, utilizando as TIC (e no caso particular deste estudo os Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva) os professores organizam, seleccionam e gerem os conteúdos a didactizar? Será que existem padrões de gestão, selecção e organização de conteúdos detectáveis através da utilização deste tipo de sistemas?

2. Breve enquadramento teórico

Sendo que todo o fenómeno educativo assenta no pressuposto de que há ensino e aprendizagem, devemos tentar situar-nos em relação ao contexto presente no que diz respeito a estes traços identificadores, em conjugação com as novas práticas que podem alterar os papéis dos seus intervenientes.

E, na nossa opinião, o fio condutor assenta a assentará sempre na questão do conhecimento (a sua natureza e representação), a sua partilha e o envolvimento dos intervenientes.

Neste sentido, podemos estabelecer vários continua em que tentaremos incluir duas perspectivas (behaviorista, construtivista) – nesses continua imaginários teríamos, no que respeita ao envolvimento/actuação em relação ao conhecimento, algo como recepção/passividade, construção/actividade; em relação aos processos algo como integração/construção e em relação à representação do conhecimento algo como isolamento de unidades/múltiplas perspectivas.

Temos assim por um lado, os pressupostos behavioristas que valorizam a estruturação, a rigidez e a compartimentalização do conhecimento, promovendo uma representação do mesmo e das atitudes perante ele, de estruturação rígida, desvalorizando simultaneamente a sua complexidade e a adivinhada irregularidade dos seus contextos de aplicação.

Por outro lado temos os pressupostos construtivistas que valorizam representações múltiplas do conhecimento, uma reestruturação flexível e continuada dos nossos esquemas de representações de conhecimento, uma valorização da complexidade conceptual e da natureza tecida e interrelacionada do conhecimento, bem como o envolvimento activo dos intervenientes no processo.

De acordo com uma abordagem behaviorista, a matéria a ser transmitida é dividida em partes e cada uma é apresentada de forma sequencial, partindo da componente mais simples para a mais complexa, sem que exista uma preocupação contextual (Fosnot, 1996). Em contraste, numa perspectiva construtivista os intervenientes no processo educativo devem usufruir de experiências autênticas e contextualizadas, procurando padrões e construindo os seus modelos, conceitos e estratégias.

3. A Teoria da Flexibilidade Cognitiva

Tendo como base as características de pouca estruturação da maioria dos domínios de conhecimento, nomeadamente no que respeita às actividades de aplicação do conhecimento, surgem-nos algumas barreiras quando o nosso objectivo é orientado para a mestria de complexidade conceptual e capacidade de utilizar o conhecimento aprendido em situações que diferem contextualmente da aprendizagem inicial (Moreira, 1996).

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) foi proposta na década de 80 por Rand Spiro e colaboradores. É, segundo os seus autores, uma teoria de aprendizagem, da representação e do ensino (Spiro et al., 1988). O desenvolvimento da flexibilidade cognitiva requer múltiplas representações do conhecimento, favorecendo estas a transferência de conhecimento para novas situações. A teoria encontra-se orientada para a aquisição de conhecimento em níveis avançados. Não se pretende, deste modo, a mera memorização de um assunto. Pretende-se, isso sim, que o sujeito, quando deparado com uma situação detentora de novidade, seja capaz de reestruturar as suas estruturas de conhecimento por forma a solucionar um dado problema, isto é, adquira a flexibilidade cognitiva necessária para a transferência de conhecimento.

Para tal é necessário que o tópico/matéria (o caso) seja dividido em mini-casos, e que estes pequenos segmentos sejam analisados tendo em conta determinados temas, conceitos e princípios pertinentes. É o processo de desconstrução do mini-caso pelos temas que permite ao sujeito a aquisição de um conhecimento profundo (Carvalho et al., 1999).

Mais, para completar este processo de desconstrução, é igualmente necessário fazer travessias da paisagem conceptual (Spiro et al. 1990) em várias direcções, seleccionando um ou vários temas e conduzindo os sujeitos pelos mini-casos que ajudem à sua compreensão.

Um argumento central da TFC é que a revisitação do mesmo material, em tempos diferentes, em contextos rearranjados, com propósitos diferentes e a partir de diferentes perspectivas conceptuais, é essencial para atingir a mestria da complexidade, a compreensão e a preparação para a transferência (Spiro et al., 1991).

4. Os ambientes de aprendizagem hipertexto

Os ambientes hipertexto são bons candidatos à promoção da flexibilidade cognitiva em domínios pouco estruturados. Foi já referida a necessidade de rearranjo de sequências de instrução que permitam múltiplas dimensões de representação do conhecimento. Estas características encontram um feedback positivo em propriedades dos sistemas hipertexto, que facilitam a reestruturação de sequências de ensino, múltiplas codificações dos dados e múltiplas ligações entre elementos de conteúdo.

Do mesmo modo, a natureza associativa e não linear do hipertexto reflecte a estrutura da memória de longo prazo humana ao mesmo tempo que, ao revelar a complexidade do seu conteúdo, minimiza a carga cognitiva nos utilizadores, dado que a sua arquitectura distribuída, coordenada e inter-relacionada (uma rede elaborada de associações) permite uma mais fácil recuperação de quantidades apreciáveis de informação (Dede et al., 1991).

Existem investigadores que classificam estes ambientes como ferramentas cognitivas (Schofield & Verban, 1988), apontando algumas vantagens. A principal está relacionada com o facto destas ferramentas poderem fornecer poder aos intervenientes para que desenhem as suas próprias representações do conhecimento em vez de simplesmente absorverem as representações de conhecimento pré-concebidas por outros.

O conceito de hipermédia (agregação/justaposição de media diferentes num único suporte com um determinado objectivo) é uma evolução do conceito de hipertexto.

A pluralidade funcional dos media permite que se trabalhe a perspectiva de múltiplas capacidades, incentivando o desenvolvimento individual e colectivo. “A poderosa contribuição das novas tecnologias no aumento da aprendizagem é a criação de media pessoais capazes de apoiar um leque vastíssimo de estilos intelectuais” (Papert, 1994).

Estes ambientes de aprendizagem revelam assim propriedades capazes de alterar uma centração da aprendizagem orientada para conceitos, factos e procedimentos de um dado conteúdo, para um outro enfoque em que se valorizam estratégias de resolução de problemas, estratégias de gestão cognitiva (definição de estratégias, planeamento, monitorização, avaliação e revisão) e estratégias de aprendizagem – saber como aprender, incluindo a exploração de novos campos, obter mais conhecimento num conteúdo familiar e reconfigurar o conhecimento que já se possui (Jordan, 1987).

5. O programa BARTHES

O programa BARTHES , desenvolvido por Moreira, Almeida e Raposo (1999) é um gestor de conteúdos, inspirado na Teoria da Flexibilidade Cognitiva, que permite a organização didáctica de materiais de ensino, possibilitando a inserção de texto, imagens, vídeo e som de modo intuitivo. As suas funcionalidades incluem a organização de percursos didácticos múltiplos a partir da mesma base de conteúdos, para além de capacidades de registo de percursos utilizáveis para monitorização das actividades dos alunos, para avaliação e/ou investigação.

Este sistema, que vai ser utilizado nesta investigação, está a ser objecto de teste e avaliação empírica, embora com outros objectivos (Rebelo, em curso e Torres, em curso).

6. Delineação do estudo e pertinência do tema

A introdução das TIC na Educação é um imperativo quer da dinâmica social, cultural e tecnológica, quer pelo facto de muitos paradigmas pedagógicos se terem tornado obsoletos face a novos meios de armazenamento e difusão da informação. Contudo, estamos no início de uma Era em que não só as pedagogias, mas os seus próprios conceitos têm que ser verdadeiramente equacionados: o que será realmente ensinar na Sociedade da Informação? E aprender? Qual a verdadeira natureza do conhecimento? Como avaliar e o que avaliar?

Existem vários estudos que comprovam a eficácia da utilização dos Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva, por parte dos alunos, sugerindo que estes sistemas constituem de facto um auxiliar educativo eficaz (Moreira, 1996); (Jacobson et al., 1995); (Spiro et al., 1992); (Carvalho, 1998) .

O facto de os sistemas hipermédia se constituírem como a metáfora actual para a multidimensionalidade do mundo e do conhecimento e, de algum modo, facilitarem a representação que temos deste último, faz-nos acreditar que estas tecnologias podem constituir um suporte para uma outra mudança: a mudança na concepção do processo de ensino-aprendizagem (Dias et al., 1998).

Deste modo, estará reservado um novo papel para o professor. Para uma integração eficaz das TIC no sistema educativo, além de uma adequada formação de professores, terá de haver uma transformação da atitude dos professores. Esta transformação envolve o reconhecimento de que os professores já não são os detentores da transmissão de saberes e aceitem novos modos de aprendizagem, baseados em estruturas não lineares, completamente diferentes da estrutura sequencial em que assentam os saberes livrescos tradicionais. O professor será assim, um facilitador de aprendizagens, um mediador de saberes.

7. Perguntas de Investigação

As questões de investigação deste estudo estão relacionadas com novos modos de encarar o ensino e a aprendizagem e com a utilização de novas ferramentas e estratégias, por parte dos professores.

Assim, terá alguma pertinência questionar e tentar descobrir como será feita a gestão, selecção e organização de informação na actividade de planificação (por parte de alunos-futuros professores e professores no terreno) de conteúdos didácticos, utilizando um sistema hipertexto de flexibilidade cognitiva.

Outro tópico que seria interessante aquilatar está relacionado com a possibilidade de encontrar padrões de gestão, selecção e organização de conteúdos na actividade de planificação através da utilização de sistemas Hipertexto de Flexibilidade Cognitiva.

No que respeita aos Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva e à utilização deste tipo de sistemas em Educação, tentaremos descobrir se existem diferenças entre utilizadores com características opostas a nível de experiência de ensino, variando da experiência zero (alunos-futuros professores), até professores com alguma experiência (professores no terreno), na utilização deste tipo de sistemas.

Tentaremos ainda perceber qual o grau de influência dos factores relacionados com as características dos utilizadores (nomeadamente a nível de experiência no uso deste tipo de suportes e das suas características cognitivas) na utilização destes sistemas, e aferir a possibilidade de encontrar padrões de utilização deste tipo de sistemas em função das características de ergonomia do próprio hipertexto.

Finalmente, tentaremos responder a uma questão também ela muito importante: se os Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva, enquanto ferramentas didácticas, são válidos e eficazes na actividade de produção/planificação de materiais, por parte dos professores.

8. Observações Finais

Pretendemos com este estudo dar um contributo útil para a área de formação de professores, uma vez que os resultados, depois de tratados e sistematizados, poderão dar algumas respostas nesta área tão pouco explorada.

Além disso apresenta-se-nos como uma grande motivação a tarefa de validação empírica da ferramenta BARTHES, numa vertente até agora ignorada.

Não poderíamos terminar sem dizer que este tópico de investigação parece revestir-se de uma importância capital no domínio educativo. Muito se fala acerca da mudança do papel dos professores e de novas pedagogias, mas pouco se tem feito a este nível. Terminaríamos com uma citação que nos parece sintomática e importante, incluída no Livro Verde para a Sociedade da Informação: “O desenvolvimento de novas tecnologias não diminui em nada o papel dos professores antes o modifica profundamente, constituindo uma oportunidade que deve ser plenamente aproveitada. Certamente que o professor já não pode, numa sociedade de informação, limitar-se a difusor de saber. Torna-se, de algum modo, parceiro de um saber colectivo que lhe compete organizar.”

9. Referências Bibliográficas

1. CARVALHO, A. (1998) Os Documentos Hipermédia Estruturados Segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva: Importância dos Comentários Temáticos e das Travessias Temáticas na Transferência de Conhecimento para Novas Situações. Tese de Doutoramento em Educação, na área de Tecnologia Educativa, vol. I e II (Anexos), Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho
2. CARVALHO, A.; DIAS P. (1999). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva na formação à distância: um estudo na World Wide Web. Comunicação apresentada no 1.º Simpósio Ibérico de Informática Educativa, em Aveiro, na Universidade de Aveiro, de 22 a 24 de Setembro.
3. DEDE, C.; PALUMBO, D. (1991). Implications of hypermedia for Cognition and Communication in Association for Impact Assessment Bulletin 9, 15-28.
4. DIAS, P.; GOMES, M.J.; CORREIA, A.P. (1998). Hipermédia e Educação. Braga: Edições Casa do Professor.
5. FOSNOT, C.T. (1996). Constructivism: a psychological theory of learning in C.T. Fosnot (ed.), Constructivism: theory, perspectives and practice. New York: Teacher College Press.
6. JACOBSON, M.; SPIRO, R. (1995) Hypertext learning environments and epistemic beliefs: a preliminary investigation. In Vosniadou, S., De Corte, E. & Mandl, H. (eds.) Technology-based Learning Environments: Psychological and Educational Foundations, Berlin: Springer Verlag, 290-295.
7. JORDAN, B. (1987). Modes of teaching and learning: questions raised by the training of traditional birth attendants. Report No. IRL87-004. Palo Alto, CA: Institute for Research in Learning.
8. MOREIRA, A. (1996). Desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos alunos-futuros professores: uma experiência na Didáctica do Inglês. Dissertação de Doutoramento. Aveiro: Universidade de Aveiro.
9. PAPERT, S. (1994). A Máquina das crianças – repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas.
10. SCHOFIELD, J.; VERBAN, D. (1988). Computer usage in Teaching Mathematics: issues which need answers. In D. Grouws and T. Cooney (eds.) The Teaching of Mathematics: a Research Agenda (vol.1). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
11. SPIRO, R.; COULSON, R.; FELTOVICH, P.; ANDERSON, D. (1988). Cognitive Flexibility Theory: advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In Patel, V. (ed.) Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
12. SPIRO, R.; FELTOVICH, P.; COULSON, R.; ANDERSON, D. (1989). Multiple Analogies for complex concepts: antidotes for analogy-induced misconception in advanced knowledge acquisition. In

- Vosniadou, S. & Ortony, A. (eds.) *Similarity and Analogical Reasoning*, Cambridge: Cambridge University Press, 498-531.
13. SPIRO, R.; JEHNG, J. (1990). Cognitive Flexibility, random access instruction and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multi-dimensional traversal of complex subject matter. In Nix, D. & Spiro, R. (eds) *The "Handy Project"*. *New Directions in Multimedia Instruction*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
 14. SPIRO, R; FELTOVICH, P.; JACOBSON, M.; COULSON, R. (1991). Cognitive Flexibility, Constructivism and Hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology* - May.