

Morais, C. (1995). Ambientes hipermedia e ensino recorrente de adultos.
In Comissão organizadora do ProfMat 95 - Associação dos
Professores de Matemática (Eds.), *Actas do ProfMat 95*, pp. 155 -
160. Lisboa: Associação dos Professores de Matemática.

Ambientes Hipermédia e Ensino Recorrente de Adultos

Carlos Mesquita Morais, ESE de Bragança

Introdução

A construção de ambientes educacionais impulsionadores de ensino e aprendizagem tem motivado as mais variadas estratégias de ensino, muitas das quais têm tido como material de apoio o computador, que vamos admitir como uma ferramenta de múltiplas aplicações, das quais destacamos a de suporte dos ambientes hipermédia.

Considerando a escola como um laboratório onde se criam e desenvolvem interacções com os intervenientes na educação e com a sociedade em geral, somos de opinião que as características gerais dos ambientes hipermédia permitem, com alguma facilidade, contextualizar situações de aprendizagem que respondem à sensibilidade do professor e dos alunos e aproximam estes do meio em que a escola se insere.

Procuramos reflectir na influência de ambientes hipermédia no contexto educativo, apresentando alguns indicadores de resultados de aprendizagem e de atitudes, provenientes de uma amostra de alunos do ensino recorrente de adultos.

Papel Educativo do Computador e das Tecnologias de Informação

Os vários ramos da ciência deixaram a fase de receber e organizar saberes empiricamente adquiridos, para se tornarem fontes de investigação capazes de gerar ideias e conhecimento em constante mutação e renovação.

As transformações científicas e tecnológicas que ocorrem a todo o momento são de tal forma significativas que nem sempre é fácil compreender a sua amplitude. A inovação científica, provoca alterações no meio social envolvente, não sendo possível restringi-la a uma época, a um local ou a uma área particular.

A escola como parte integrante da comunidade não pode ficar alheia às grandes modificações desta. Como as tecnologias de informação são um factor relevante no progresso da sociedade é necessário reflectir sobre as suas características e seleccionar as que garantam potencialidades para a criação de ambientes facilitadores de aprendizagem.

Uma das ferramentas chave das tecnologias de informação é o computador, pois interfere com sucesso em muitas das aplicações diárias dos vários sectores de actividade da sociedade. Para que a escola possa acompanhar a grande evolução tecnológica da sociedade é urgente acelerar e tornar fecunda a sua utilização pelos professores e pelos alunos no ambiente escolar, no sentido de melhorar o material de apoio ao processo de ensino e enriquecer os ambientes de aprendizagem.

Tecnologia Hipermédia e Ambientes de Aprendizagem

A utilização da tecnologia hipermédia permite o desenvolvimento de ambientes interactivos, com capacidade para a integração de vários media no mesmo documento,

favorecendo a representação multidimensional da informação e o acesso aberto do utilizador ao corpo de informação. O termo hipermédia é definido, por Nielsen (1993), como um hipertexto multimédia, sugerindo a equivalência entre as designações hipertexto e hipermédia.

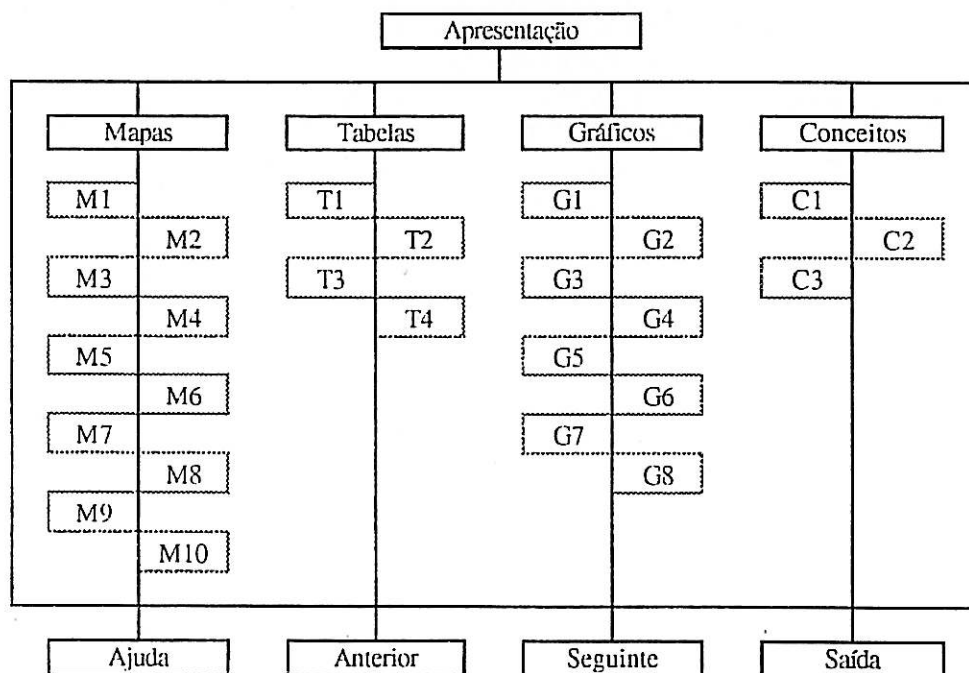
O hipertexto, que está na origem do desenvolvimento hipermédia, caracteriza segundo Dias (1991) um sistema de organização da informação não sequencial. Ainda, de acordo com este autor, a aplicação da tecnologia hipertexto aos sistemas multimédia tem implicações no processo de aprendizagem, pela possibilidade de criar modelos de comunicação educativa orientados não só para o desenvolvimento da interacção aluno-aluno e professor-aluno, mas também para a interacção destes com a apresentação da informação sob as formas de imagem, texto, som, animação e vídeo.

A aplicação da tecnologia hipermédia na educação depende, em parte, do modo como se sente o processo de ensino-aprendizagem e a interacção entre os seus intervenientes. Neste sentido, Bracey (1992) sugere que a tecnologia hipermédia é um poderoso material em si mesmo e uma tecnologia interactiva que imita as fantasias da mente humana.

As aplicações baseadas em tecnologia hipermédia admitem, entre outras possibilidades, as seguintes: simular situações do mundo real, aceder à informação de uma forma simples e intuitiva, navegar na informação de um modo não linear e de acordo com as preferências do utilizador.

Como exemplo de uma aplicação, na qual o modo simples de aceder e percorrer a informação de forma não linear são evidenciados, referimos a utilizada como material de apoio ao processo de ensino-aprendizagem pelo grupo experimental que foi construída com base no programa informático ToolBook e cuja estrutura é apresentada no esquema seguinte.

Esquema geral de uma aplicação informática



As letras nos códigos da figura representam: M - mapas; T - tabelas; G - gráficos; C - conceitos.

O esquema não só indica a forma como a informação está distribuída, mas também proporciona indicações orientadoras para a navegação nessa informação. A aplicação informática foi designada por livro e cada *écran* de informação por página.

Utiliza-se o termo navegação, para indicar a forma de percorrer as páginas do livro, sendo definido por Brown (1993) como a movimentação de uma página para a outra. A navegação num livro faz-se à custa de botões que neste contexto são objectos gráficos que simbolizam aplicações, instruções ou assuntos visualmente indisponíveis.

Considerando que o mundo do aluno é constituído de experiências relacionadas com o seu meio, pensamos que as aplicações informáticas onde seja possível integrar texto, gráficos e animação podem facilitar a tradução de situações do mundo real com que o aluno está familiarizado e oferecer condições de adequabilidade às suas características, aspirações e necessidades.

A importância que o quotidiano do aluno tem na aprendizagem, é ilustrada por Nunes (1992) quando considera a matemática como uma prática cultural e afirma que “mesmo as mais elementares actividades matemáticas não podem ser realizadas sem o apoio de sistemas culturais de representação”. Partilhamos da mesma opinião acerca da matemática e supomos que o mesmo pode ser pensado acerca de outras áreas disciplinares.

A tecnologia hipermédia pode constituir um meio para desenvolver suportes de aprendizagem, não só pelas potencialidades já referidas, mas também, pelo facto de admitir: uma representação multidimensional e não sequencial da informação, facilitar a interacção entre o computador e o utilizador e permitir um acesso fácil e rápido à informação. O conceito de multidimensional relaciona-se com a possibilidade de integrar na informação, entre outras dimensões, som, imagem e animação.

Segundo Ambrose (1991) a tecnologia hipermédia é um trabalho ainda em progresso mudando com cada inovação tecnológica e com cada nova aplicação.

Tecnologia Hipermédia em Ambientes de Ensino-Aprendizagem

Os indicadores sobre resultados de aprendizagem e atitudes, relativos à utilização da tecnologia hipermédia no ambiente real de sala de aula, foram obtidos através de um estudo experimental, realizado com uma amostra de 30 sujeitos divididos em dois grupos designados por grupo experimental (GE) e grupo de controlo (GC).

No processo de ensino e aprendizagem foi facultada a mesma informação a ambos os grupos e utilizadas estratégias de ensino distintas. Enquanto que ao grupo GE a informação foi apresentada na aplicação informática referida, ao grupo GC foi apresentada em material impresso.

Das características dos sujeitos da amostra destacamos: todos estão integrados no ensino recorrente de adultos e possuem como habilitação académica o 1º ciclo do ensino básico; a situação profissional é muito diversificada, havendo entre outras profissões: mecânicos, comerciantes, domésticas e funcionários públicos; as idades variam entre 17 e 47 anos, sendo a média de 36 anos; 6 são solteiros e 24 casados; 20 são do sexo feminino e 10 do sexo masculino.

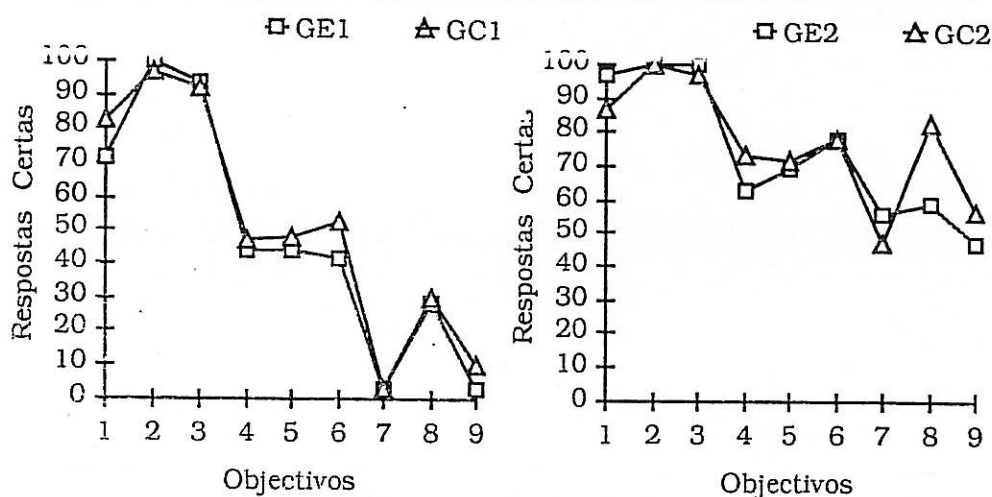
Resultados de Aprendizagem

Para avaliar a influência nos resultados de aprendizagem da estratégia de ensino baseada em tecnologia hipermédia foi construído um teste. Os testes constituem, segundo Ary et al. (1988), valiosos instrumentos de medição, definindo-os como uma série de estímulos que se apresentam a um indivíduo para suscitar respostas, na base das quais se atribui uma pontuação numérica.

O teste foi constituído por 24 questões, subjacentes aos objectivos: 1) identificar informação em mapas; 2) identificar informação em tabelas; 3) identificar informação em gráficos; 4) relacionar informação em mapas; 5) relacionar informação em gráficos; 6) comparar informação com base em dados numéricos; 7) calcular a média aritmética de um conjunto de dados; 8) aplicar o conceito de percentagem; 9) seleccionar informação apresentada de diversas formas.

Os resultados obtidos, pelos dois grupos antes e após o ensino formal, nas aplicações do teste estão traduzidos nos gráficos seguintes:

Resultados de aprendizagem nas aplicações do teste



GE1, GE2 - N^o de respostas certas do grupo GE nas 1^a e 2^a aplicações do teste, respectivamente

GC1, GC2 - N^o de respostas certas do grupo GC nas 1^a e 2^a aplicações do teste, respectivamente

Os conteúdos de ensino e aprendizagem incidiram em informação envolvendo conceitos de estatística, pelo que o teste destinou-se à obtenção de dados sobre a aprendizagem desses conteúdos em tarefas de identificação e transferência/aplicação de informação.

Pela observação dos gráficos podemos verificar que ambos os grupos evoluíram com o processo ensino - aprendizagem, no entanto, os seus resultados foram muito semelhantes antes e após o ensino formal, pelo que não foi possível, de acordo com os dados obtidos, concluir que a estratégia de ensino baseada em tecnologia hipermédia propor-

cionou melhores resultados de aprendizagem do que a estratégia baseada em material impresso.

Atitudes Relacionados com o Computador e com os Conteúdos

As opiniões acerca das atitudes dos sujeitos foram obtidas através do preenchimento de um questionário, com o qual procuramos detectar eventuais alterações de opinião acerca da importância da utilização do computador e da aplicação real dos conteúdos tratados.

O questionário foi administrado antes e após o processo de ensino- -aprendizagem, sendo constituído por 16 questões, sobre as quais foi pedido aos sujeitos que traduzissem a sua opinião por um número inteiro de 1 a 5 e admitissem para cada questão uma única resposta, codificada do seguinte modo: (1) - discordo totalmente; (2) - discordo; (3) - não concordo nem discordo; (4) - concordo; (5) - concordo totalmente.

Na análise das respostas dadas ao questionário, consideramos: *sem opinião* as respostas codificadas com 3; *opinião favorável*, as codificadas com 4 e 5 e *opinião desfavorável* as codificadas com 1 e 2.

De acordo com as convenções referidas os indicadores das respostas dadas ao questionário são apresentadas na tabela seguinte.

Respostas	Antes do Ensino Formal				Após o Ensino Formal			
	Computador		Conteúdos		Computador		Conteúdos	
	GC	GE	GC	GE	GC	GE	GC	GE
Favoráveis	46	51	129	109	47	58	145	146
Desfavoráveis	13	7	30	33	13	2	20	7
Sem opinião	1	2	21	38	0	0	15	27

Pela observação da tabela podemos verificar que o grupo GE apresenta uma evolução de opinião superior ao grupo GC, o que nos leva a admitir que a utilização da tecnologia hipermédia poderá favorecer globalmente o processo de ensino - aprendizagem.

Conclusão

A utilização da aplicação informática, baseada em tecnologia hipermédia como material de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, proporcionou grande entusiasmo nos sujeitos e muito interesse por todos os assuntos tratados.

Os sujeitos familiarizaram-se facilmente com a aplicação informática tendo procurado com empenho e segurança a informação necessária à resolução das questões propostas.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os resultados de aprendizagem, relativos às variáveis identificação e transferência/aplicação de informação, dos sujeitos que utilizaram tecnologia hipermédia e aqueles que a não utilizaram. No entanto, após o processo de ensino - aprendizagem verificou-se acentuada evolução nos resultados globais de aprendizagem em ambos os grupos.

As opiniões, acerca da utilização do computador e da importância dos conteúdos na vida real, melhoraram com o ensino formal tendo-se verificado uma evolução mais acentuada no grupo experimental.

O facto do grupo de controlo ter utilizado, no processo de ensino-aprendizagem, material com que estava familiarizado não ter tido melhores resultados do que o grupo experimental que utilizou material desconhecido, indiciam que não deve ser abandonada a ideia de se continuarmos a acreditar no sucesso da aplicação da tecnologia hipermédia na educação.

Referências Bibliográficas

- Ambrose, D. (1991). The Effects of Hypermedia on Learning a Literature Review. *Educational Technology*. XXXI (12). pp. 51-55.
- Ary, D. e Jacobs, L. e Razavieh, A. (1988). *Introducción a la Investigacion Pedagogica*. México: Interamericana. (Segunda Edición).
- Balpe, J. (1990). *Hyperdocuments. Hypertextes. Hypermedias*. Paris: Eyrolles.
- Barker, P. (1989). Designing Multi-Media Workstation. In Philip Barker (Ed.), *Multimedia Computer Assisted Learning*. London: Kogan Page.
- Berliner, D. (1992). Redesigning Classroom Activities for the Future. *Educational Technology*. XXXII (10). pp. 7-13.
- Bortand, Y. (1991). *Teorias Contemporâneas da Educação*. Lisboa: Publicações Instituto Piaget.
- Bracey, G. (1992). The Bright Future of Integrated Learning Systems. *Educational Technology*. XXXI (9). pp. 60-62.
- Brown, K. (1993). *O ABC do ToolBook For Windows*. São Paulo: Editora McGraw-Hill Ltda.
- Dias, P. (1991). Hipertexto em Educação: Estratégias para o Desenvolvimento Multimédia. *Informática e Educação*, 2, pp. 72-76.
- Morais, C. (1994). *Tecnologia Hipermédia no Ensino Recorrente de Adultos em Tarefas de Transferência e Aplicação de Informação*. Dissertação de Mestrado não publicada, Mestrado em Educação - Especialidade Informática no Ensino, Universidade do Minho, Braga.
- Nielsen, J. (1993). *Hypertext & Hypermedia*. New Jersey: Academic Press Professional.
- Nunes, T. (1992). Matemática na Escola da Vida e na Vida Escolar. In Associação de Professores de Matemática. *Actas do PROFMAT 92*. Lisboa: APM, 29-34.