

---

## Insucesso em Matemática — Fenómeno irreversível? Reflexões sobre uma abordagem em Hypercard

Isabel Cabrita  
Universidade de Aveiro

### Introdução

No âmbito das Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, e porque a minha formação de base é em Ensino da Matemática e Desenho, embora integre a equipa de Tecnologia Educacional, apresentei à Universidade de Aveiro em Julho de 1990 um Trabalho de Síntese Científica subordinado ao tema: "O Audio-Scripto-Visual no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico".

Os objectivos que nortearam tal exposição foram fundamentalmente:

- evidenciar causas do insucesso na disciplina de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico (C.E.B.).
- identificar relações existentes entre os factores de insucesso mencionados,
- realçar medidas que promovam o sucesso educativo na disciplina em causa para o período em causa,
- evidenciar a importância da utilização do audio-scripto-visual como forma de promoção do sucesso educativo,
- questionar a pertinência de utilização do audio-scripto-visual como metodologia no processo de ensino/aprendizagem (Cabrita, 1990).

Para tal, subdividi-a em dois capítulos distintos, o primeiro dos quais abordava precisamente *A Problemática do Insucesso Educativo na Disciplina de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico* (posteriormente publicado em

Cabrita, 1991).

Posteriormente, com a criação do Mestrado em Tecnologia Educativa na Universidade de Aveiro, tive o privilégio e o prazer de assistir ao módulo orientado pelo Prof. Armando de Oliveira (meu orientador na referida Prova Científica) que versava o tema *Courseware Multimédia*.

Os objectivos gerais desse curso eram, como consta do documento de apresentação do referido mestrado (Moderno e Loureiro, 1991, p. 21):

- Contactar com programas educativos produzidos em Hipermédia.
- Analisar vantagens e desvantagens pedagógicas específicas dos produtos de Courseware Hipermédia (manipulação e apresentação de dados de texto, gráficos e sonoros).
- Utilizar o Hypercard como linguagem-autor (gerador de aplicações educativas).
- Compreender as características da linguagem associada ao Hypercard – o Hypertalk – (conceito de linguagem-objectos e hierarquia de comunicação de mensagens).
- Estudar as principais áreas de aplicação de Courseware Hipermédia em educação.

Versava conteúdos tais como: introdução ao Hypercard — interface com o utilizador, conceitos e estruturas de base; objectos Hypercard — pilhas, cartões, fundos, campos e botões; níveis de utilização — da navegação à programação; aspectos psicopedagógicos do interface Hypercard — linguagem iconográfica, animação, sonorização, etc.; metodologia de exploração de courseware hipermédia; hipermédia como estrutura de apoio de multimédia (Moderno e Loureiro, p. 21).

## A experiência

Neste contexto, e atendendo a que a área de informática sempre me fascinou, a exploração do programa Hypercard (que desconhecia) e o contacto com as linguagens multimédia, revestiu-se para mim de um particular interesse.

Como as sessões de Courseware Multimédia se desenrolavam em torno de exposições, discussões, sínteses e ainda de um trabalho prático de concepção/realização de um documento utilizando a aplicação Hypercard e, como ia promover uma acção de formação extensiva aos professores do 1º grupo disciplinar do 3º C.E.B. a realizar na Universidade de Aveiro no dia 25 de

---

Março de 1992, tentei rentabilizar ao máximo tempo e esforços e desenvolvi um trabalho que versava a problemática do insucesso educativo em Matemática, tema do referido encontro. Desta forma, tive oportunidade de, por um lado, orientar a acção utilizando uma metodologia pouco habitual em que os participantes, em pequenos grupos, percorreram livremente o documento elaborado, por outro, testá-lo, principalmente devido ao feedback obtido durante o profícuo debate que sucedeu tal exploração, ao longo qual tivemos oportunidade de rever um ou outro cartão em particular.

Apesar das limitações próprias de qualquer trabalho que se constrói numa perspectiva de aprender-fazendo, o resultado foi bastante positivo, principalmente por permitir aos utilizadores explorarem os tópicos que mais lhes interessavam, pela ordem que preferissem, progredindo ao seu próprio ritmo (e/ou ao do colega), sem que no entanto se perdessem no 'hiperespaço'. Isto foi possível graças ao facto deste documento permitir vários tipos de *navegação*, como explanaremos adiante.

### O documento

O primeiro cartão diz respeito às instruções para a utilização do documento concebido como se pode constatar na figura 1.

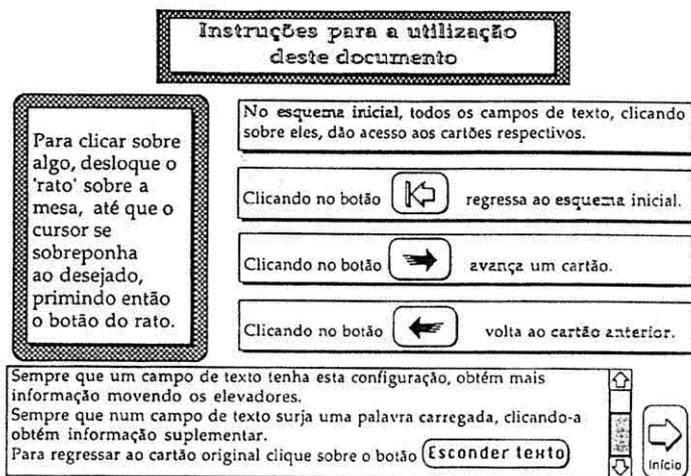


Figura 1. Cartão 1.

Este cartão dá acesso *linear* ao cartão seguinte premindo o botão 

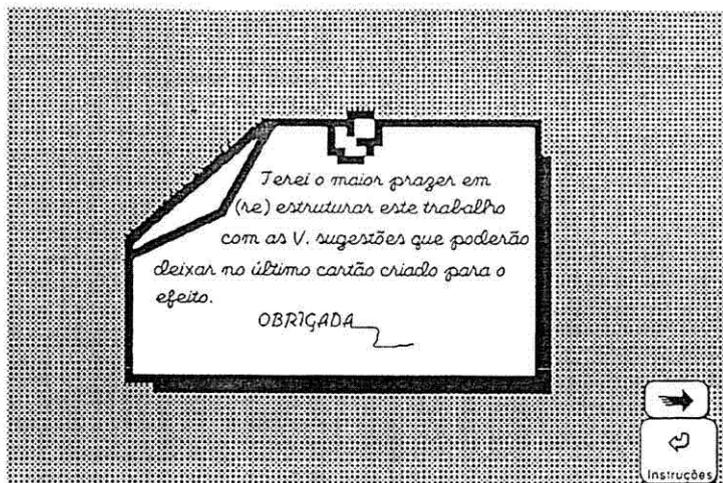


Figura 2. Cartão 2.

Neste segundo cartão (figura 2) podemos avançar linearmente para o seguinte pressionando o botão  ou regressar às instruções premindo o respectivo botão.

O terceiro cartão (figura 3) admite as mesmas possibilidades:

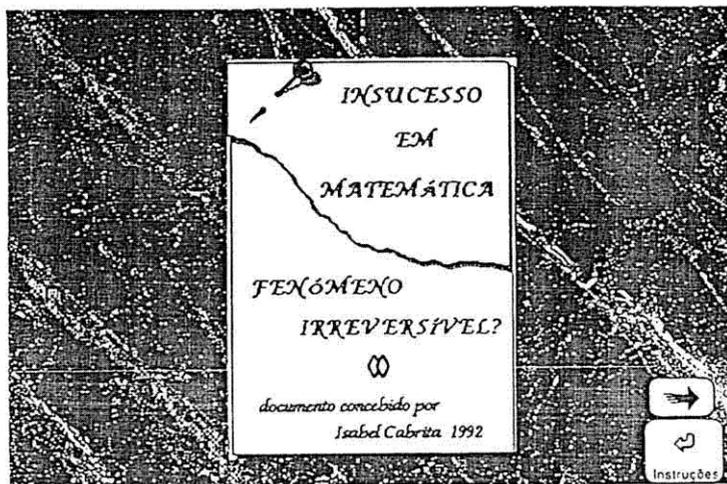


Figura 3. Cartão 3.

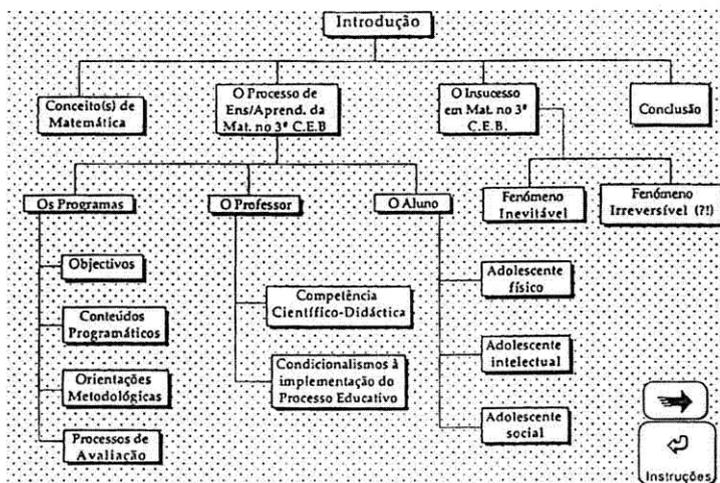


Figura 4. Cartão 4.

Relativamente ao quarto cartão (figura 4), que apresenta o esquema inicial, tal como é dito no cartão de apresentação, todos os *campos de texto* dão acesso aos respectivos cartões. Assim, o utilizador poderá optar por um tipo de navegação não linear, explorando os conteúdos que mais lhe interessam, bastando para tal pressionar o botão que se encontra sobreposto a cada campo de texto. Em qualquer altura poderá regressar ao esquema inicial através do botão . Se se accionar o campo *Introdução*, aparece o cartão 5 (figura 5).

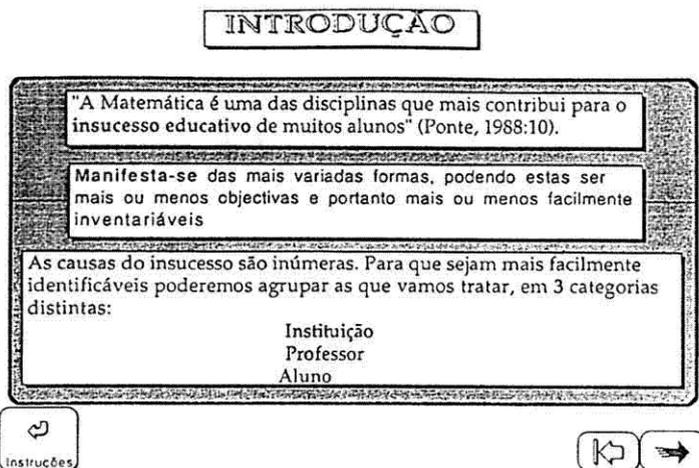


Figura 5. Cartão 5.

Neste, bem como nos seguintes, poder-se-á, sempre que se queira, regressar às instruções de utilização do documento, ao esquema inicial ou avançar um cartão. Além destas possibilidades, poderá ainda obter informação suplementar se premir o botão que se encontra sobreposto às palavras **carregadas**. Assim, pressionando as palavras **insucesso educativo** temos imediatamente acesso à imagem-ecrã 5.1 (figura 6) que, da mesma forma, poder-nos-á remeter para o *campo* 5.1.1 (figura 7) premindo o termo **matematizado**. Em qualquer altura regressaremos ao cartão originário premindo o botão **(Esconder texto)**.

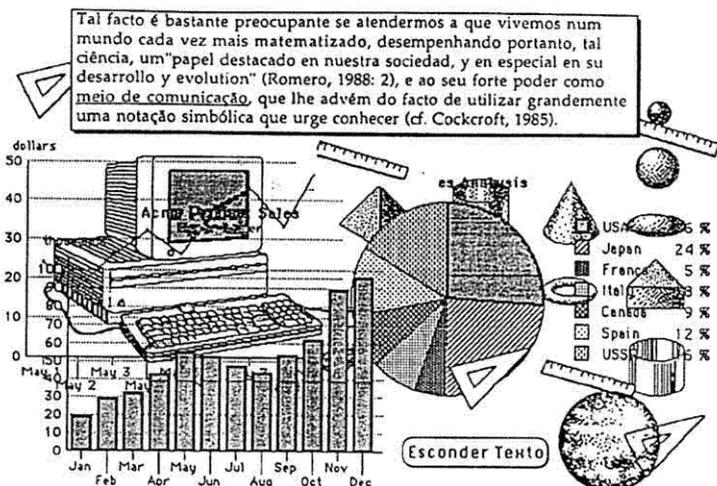


Figura 6. Cartão 5.1.

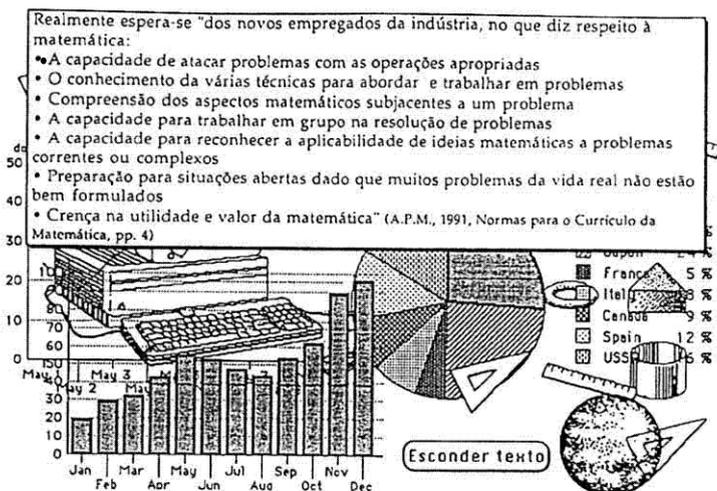


Figura 7. Campo 5.1.1.

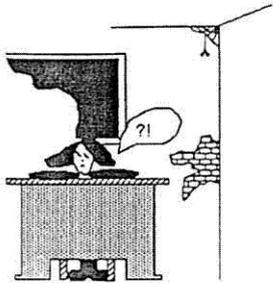
Pressionando sucessivamente os termos **formas**, **Instituição**, **Professor**,

Aluno, do cartão 5, obteremos os cartões 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 (figuras 8 a 11).

**Manifestações de insucesso**

- Ausência de eficiência na interiorização
- Deficiente apreensão e assimilação
- Más notas
- Repetição de ano
- Adiamento nos exames
- Abandono escolar  
(mais objectivas)

• Inaptações várias: agressividade, instabilidade, hiper-emotividade, apatia, insegurança, complexos graves, desmotivação na valorização, inibição, incapacidade de resolução de problemas elementares (da vida corrente; surgidos no início de estudos posteriores; suscitados pela inserção numa actividade profissional), falta de confiança na utilização dos conceitos e técnicas, visão empobrecida e/ou deturpada da disciplina, atitude de alheamento ou mesmo repulsa relativamente à disciplina



Esconder texto

Figura 8. Cartão 5.2.



**Má gestão a nível central:**

- excessivo número de alunos por escola
- deficiente estrutura curricular e programática
- não colocação atempada de professores
- professores com habilitação deficiente
- prolongamento da escolaridade obrigatória

**Má gestão a nível de estabelecimentos:**

- formação incorrecta de turmas
- condições precárias de espaço
- incapacidade da escola em motivar os alunos para a aprendizagem



Esconder texto

Figura 9. Cartão 5.3.

Deficiente competência científico/didáctica

Condicionalismos à implementação do processo ensino/aprendizagem:

- \* atitude do professor em relação à disciplina
- formação académica diferenciada e de níveis distintos (problemas nas carreiras e vencimentos)
- \* inexistência de formação didáctico/tecnológica
- \* mobilidade/ instabilidade
- \* absentismo
- \* salas superlotadas, sem condições físicas e materiais
- \* aulas de tempo limitado
- \* programa a cumprir



Esconder Texto

Figura 10. Cartão 5.4.

Insuficiência intelectual:

- \* falta de intuição
- \* falta de inteligência (inv. ou ref.)
- dificuldade em sair do estado pré-conceptual
- problemas de extravasão
- debilidade mental

Falta de estudo

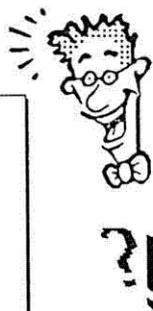
Preguiça e desmotivação

Deficiente ambiente socio/cultural e afectivo

Atitude perante a disciplina

Transformação somática e corporal:

- \* instabilidade    \* infelicidade    \* angústia
- stress    \* agressividade    • apatia    \* impetuosidade
- desinteresse



Esconder Texto

Figura 11. Cartão 5.5.

Se optarmos por um tipo de navegação linear, podemos avançar um cartão,

---

encontrando um novo cartão que, tal como os seguintes, permite ainda regressar ao cartão anterior através do botão .

Para que se fique com uma ideia mais precisa da organização interna do documento, e, na impossibilidade de apresentar todas as imagens ecrã que o constituem (devido a limitações relacionadas com a publicação da comunicação), apresento na figura 12 um organigrama do mesmo, realizado em colaboração com o meu colega António Moreira.

## Comentários

Esta primeira experiência de trabalho com a aplicação Hypercard, forçosamente não isenta de falhas foi, contudo, bastante importante.

A amostra com quem realizamos esta experiência, professores de Matemática do Ensino Básico e Secundário, como já referimos, apreciaram na sua generalidade, o documento apresentado. Ficaram essencialmente fascinados com as potencialidades daquela aplicação e consideraram ser importante desenvolver-se software educativo com tal programa, permitindo assim, sempre que fosse possível, implementar aulas de ensino assistido por computador e, na impossibilidade de o fazer, criar clubes de informática onde os alunos tivessem esses programas à sua disposição, que poderiam explorar individualmente de acordo com o seu próprio ritmo de aprendizagem, quer para recuperação de algum conteúdo programático, quer mesmo como extensão desses tópicos.

Relativamente ao documento em si, opinaram ser um pouco denso atendendo ao tempo de que dispunham para o explorar (a acção tinha a duração de 3 horas), alegando inclusivamente que não tiveram oportunidade de percorrer todos os cartões e/ou campos por demorarem um certo tempo a reflectir sobre os que os interessavam mais, para que pudessem debater certos tópicos de seguida. Não esquecer ainda que alguns elementos não exploraram o trabalho individualmente, o que, se por um lado lhes permitiu o tecer de alguns comentários com os colegas simultaneamente ao seu percurso, também os limitou devido à necessidade de intersectarem interesses comuns.

O entusiasmo que os utilizadores colocaram na acção de formação levada a cabo desta forma é justificado, julgo, pela pouca experiência que tinham relativamente a estas questões informáticas. No entanto, e sem querer menosprezar o seu contributo para a validação de tal documento, tenho que reconhecer que ele não é mais do que uma 'base de dados' sobre o assunto, um recurso

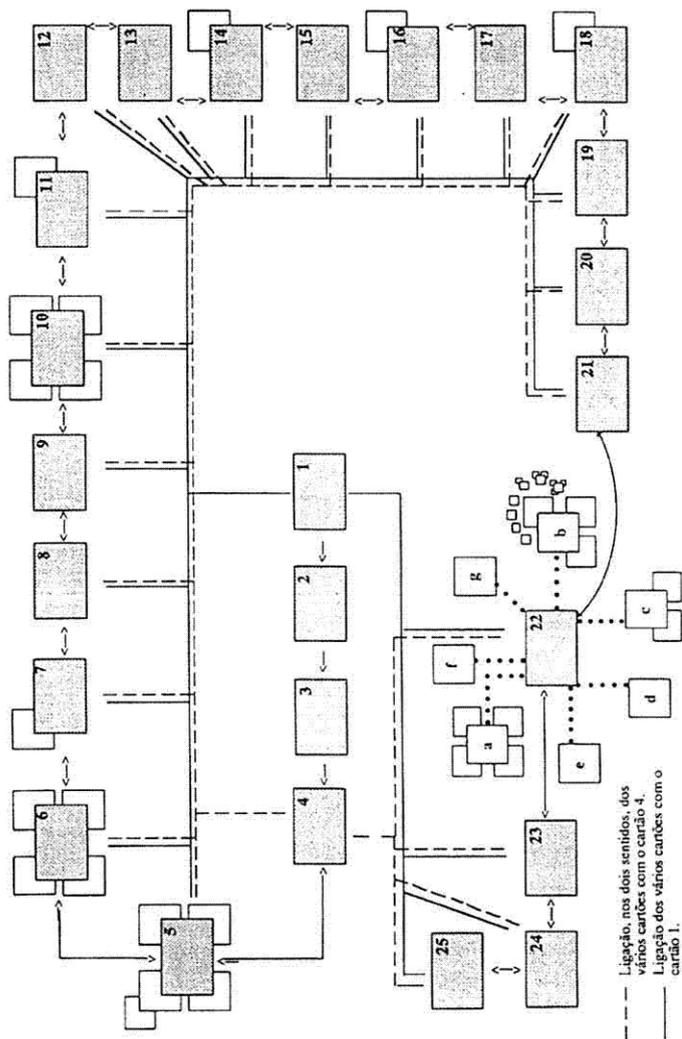


Figura 12. Organograma do documento.

---

genérico, que teve como mérito principal o permitir-me um contacto com o programa Hypercard.

Como resultado do curso de Courseware Multimédia, de conversas mais ou menos informais com colegas do departamento mais experientes nestas andanças, como por exemplo o Dr. António Moreira que desenvolveu (em colaboração com a Prof. Doutora Isabel Alarcão) uma experiência com o programa Hypercard (Alarcão e Moreira, 1990a, 1990b) e principalmente com o Prof. Doutor Armando de Oliveira, perito no assunto e, atendendo aos próprios conhecimentos que então fui adquirindo fruto de leituras e reflexões várias, pude detectar algumas das principais vantagens desta aplicação, e dos hipermédia em geral. Uma delas, prende-se com o facto de permitir conceber/realizar documentos com os quais os utilizadores interagem, o que se reveste de particular importância no âmbito de sessões de ensino individualizado assistido por computador, principalmente para promover a aprendizagem de um tópico específico. Se o documento for correctamente elaborado, permite o designado “crisscrossing” (Spiro, 1987), em que o utilizador é confrontado com determinados termos ou conceitos “em momentos diferentes do programa e com objectivos distintos, permitindo deste modo uma leitura em diferentes direcções”, (Alarcão e Moreira, 1990a, p. 84), atendendo ao grau de abrangência relativamente à informação disponibilizada. Além disso os conceitos podem ser apresentados sob várias formas de expressão, já que o(s) hipermédia englobam gráficos, imagens apresentadas de uma forma fixa ou dinâmica, texto, som, permitindo a sua compreensão multidimensional e a sua consideração em várias perspectivas — as designadas paisagens de informação.

Apesar destas incontestáveis vantagens, algumas críticas têm sido tecidas, relativamente a esta forma de comunicação. Uma delas diz respeito a questões de orientação. Realmente se o documento não comportar informações precisas sobre o local onde em cada momento se encontram os *navegadores* e sobre possíveis rotas a percorrer, facilmente levam o utilizador a sentir-se perdido no *hiperespaço*. Isto em parte porque o explorador só tem acesso a um ecrã de cada vez, tendo necessidade de reter na memória os já percorridos, com a carga cognitiva daí decorrente.

Como com qualquer outro material didáctico (e se for esse o seu fim) o professor/realizador de tais documentos hipermediatizados terá que se interrogar sobre os objectivos que pretende perseguir; os conteúdos a focar; a quantidade de informação a registar; o tipo de estratégia seleccionada — interactividade ou não?; registo de percurso ou não?; para a partir daí poder

“escolher a estrutura principal do documento e a(s) forma(s) como se articula com as estruturas secundárias (por outras palavras: a morfologia da paisagem de informação) que condicionará o grau de navegabilidade, de interacção e de carga cognitiva e sensorial do documento” (Boa-Ventura, 1992, p. 18).

Se se respeitarem estas sugestões, certamente que o Hypercard poderá ser um dos instrumentos que melhor concorre para a inovação e mudança do sistema educativo.

### Referências

- Alarcão, I. e Moreira, A. (1990a). A construção do conhecimento a partir da interacção aluno/texto didáctico — Uma ficha de análise e avaliação. Em J. Tavares e A. Moreira (Eds.), *Desenvolvimento, Aprendizagem, Currículo e Supervisão, PIDACS 1* (pp. 65-86), Universidade de Aveiro.
- Alarcão, I. e Moreira, A. (1990b). A construção do conhecimento no âmbito da Didáctica do Inglês. Comentários a propósito da utilização de um programa de ensino assistido por computador. *PIDACS*, 3, 5-29.
- Boa-Ventura, A. (1992). *Courseware e multimedia interactivo*. Trabalho apresentado para a disciplina de Courseware Multimédia, no âmbito do Mestrado em Tecnologia Educativa, Aveiro, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Cabrita, I. (1990). *O audio-scripto-visual no processo ensinolaprendizagem da Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Cabrita, I. (1991). A problemática do insucesso educativo em Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico. *Cadernos de Análise Sócio-Organizacional da Educação*, 4, 27-71.
- Moderno, A., e Loureiro, M. (1991). *Mestrado em Tecnologia Educativa- Pedagogia, Informática, Audiovisual, Caderno de apresentação*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Spiro, R. (1987). *Knowledge for application: Cognitive flexibility and transfer in complex content domains*. Center for the Study of Reading, University of Urbana-Champaign.

---

*Isabel Cabrita, Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, 3800 AVEIRO.*