

- [9] Dias, P., (1992). Que direcções para a interacção na comunicação educacional multimédia? *Informática & Educação*, nº 3, Fevereiro, 56-61.

**OFERTA**

*informática*  
**educação**

**DIRECÇÃO**

Altamiro Barbosa Machado

**COORDENAÇÃO EDITORIAL**

Helena Pina Vaz

**CONSELHO DE REDACÇÃO**

Altamiro Barbosa Machado,  
António José Osório,  
Carlos Alberto Pereira,  
Helena Pina Vaz,  
Jorge Bentes Paulo,  
José Manuel Salsa,  
Susana Diego

**ADMINISTRAÇÃO**

Carlos Alberto Pereira

**PUBLICIDADE E ASSINATURAS**

Lassalette Pardal, Olga Fernandes

**CAPA**

Gualter Campinho

**APOIO**

Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica  
Fundação Calouste Gulbenkian

**DISTRIBUIÇÃO**

Livraria Minho - Braga

**TIRAGEM**

1000 exemplares

**PERIODICIDADE**

Duas a três por ano

Depósito Legal Nº 44632/91

**PROPRIEDADE**

Universidade do Minho-Projecto Minerva

**IMPRESSÃO E ACABAMENTOS**

A.C. Litografia — R. Conselheiro Lobato, 179  
Telef.: 72967 — 4700 BRAGA

**PREÇO**

500\$00

Este número da revista é composto por 2 volumes que não podem ser vendidos separadamente

## Que direcções para a interacção na comunicação multimedia?

Paulo Dias  
Instituto de  
Educação  
Universidade do  
Minho

**Sumário:** A mudança dos suportes tecnológicos no processo de comunicação tem implicações directas sobre o modo de pensar e planear a educação desde as formas de representação do conhecimento curricular à gestão da informação nas redes de mediatização da comunicação educativa. Apresenta-se, neste artigo, uma breve abordagem do desenvolvimento da interacção na comunicação educativa face aos novos cenários de comunicação multimedia.

### 1 Tecnologia e comunicação educacional

A mudança do paradigma educacional, desde o modelo tradicional oral centrado no professor, como único veículo de informação (formação), até ao modelo tecnológico interaccional baseado num processo activo de diálogo entre professor, aluno e as estruturas de suporte e mediatização da informação, reflecte uma nova abordagem da educação enquanto processo de comunicação.

Para trás ficará a concepção da mediatização da comunicação na educação como um processo mecanicista e comportamental centrado nos meios, e baseado na abordagem do movimento behaviourista, (Melton, 1990).

Em aberto situam-se questões como: quais os princípios orientadores do processo de gestão dos novos sistemas de comunicação, na medida em que a capacidade de julgamento e avaliação do aluno terá um papel central no desenvolvimento do processo de aprendizagem; quais os limites e os modelos de organização dos sistemas de representação do conhecimento curricular, a partir do momento em que o aluno participa activamente, no decorrer do processo de aprendizagem, na selecção dos objectivos e tarefas a desempenhar; qual o papel que os suportes multimedia interactivos desempenham como interfaces (de comunicação) entre o aluno e o professor ou entre o aluno e o conhecimento curricular, atendendo à variedade de estilos de aprendizagem e também à variedade de estilos de ensino. Estas são algumas das questões que se colocam face aos novos cenários tecnológicos em desenvolvimento no processo educacional.

## Que direcções para a interacção na comunicação multimedia?

Paulo Dias  
Instituto de  
Educação  
Universidade do  
Minho

**Sumário:** A mudança dos suportes tecnológicos no processo de comunicação tem implicações directas sobre o modo de pensar e planear a educação desde as formas de representação do conhecimento curricular à gestão da informação nas redes de mediatização da comunicação educativa. Apresenta-se, neste artigo, uma breve abordagem do desenvolvimento da interacção na comunicação educativa face aos novos cenários de comunicação multimedia.

### 1 Tecnologia e comunicação educacional

A mudança do paradigma educacional, desde o modelo tradicional oral centrado no professor, como único veículo de informação (formação), até ao modelo tecnológico interaccional baseado num processo activo de diálogo entre professor, aluno e as estruturas de suporte e mediatização da informação, reflecte uma nova abordagem da educação enquanto processo de comunicação.

Para trás ficará a concepção da mediatização da comunicação na educação como um processo mecanicista e comportamental centrado nos meios, e baseado na abordagem do movimento behaviourista, (Melton, 1990).

Em aberto situam-se questões como: quais os princípios orientadores do processo de gestão dos novos sistemas de comunicação, na medida em que a capacidade de julgamento e avaliação do aluno terá um papel central no desenvolvimento do processo de aprendizagem; quais os limites e os modelos de organização dos sistemas de representação do conhecimento curricular, a partir do momento em que o aluno participa activamente, no decorrer do processo de aprendizagem, na selecção dos objectivos e tarefas a desempenhar; qual o papel que os suportes multimedia interactivos desempenham como interfaces (de comunicação) entre o aluno e o professor ou entre o aluno e o conhecimento curricular, atendendo à variedade de estilos de aprendizagem e também à variedade de estilos de ensino. Estas são algumas das questões que se colocam face aos novos cenários tecnológicos em desenvolvimento no processo educacional.

A intervenção crescente das tecnologias avançadas no processo educacional permite retomar o conceito de extensão comunicacional de McLuhan, não se tratando agora do medium exclusivamente dedicado ao prolongamento da informação no tempo e na distância, mas, de uma outra forma, à potenciação dos sistemas que permitem a interacção com os suportes, e, deste modo, com a própria informação que transportam. Com este novo quadro conceptual, um outro modelo de interacção de comunicação é proposto, o qual é formalizado através do conceito de diálogo homem/máquina, abrindo ao aluno a capacidade de condução da descoberta e organização do conhecimento através da utilização do computador como uma ferramenta geral para a actividade cognitiva.

No contexto do desenvolvimento do paradigma educacional o diálogo homem/máquina ou aluno/máquina, constitui uma evolução e mudança da relação inter-pessoal de comunicação bidireccional, que se apresenta centrada inicialmente no professor, em direcção a um modelo de ensino tecnológico centrado no aluno (Branson, 1990). Esta mudança no eixo da relação supõe a implicação do aluno na aquisição e processamento do conhecimento a partir duma base tecnológica, o computador, segundo um modelo activo de formação e organização das suas representações cognitivas.

Deste modo, o écran multimedia não só mediatiza os diferentes canais de suporte da informação didáctica, como mantém aberto com o aluno o diálogo orientado para a aprendizagem activa, desenvolve funções de tutor (inteligente) e mediatiza também a expansão deste diálogo na aprendizagem colaborativa (através de redes) ou no ensino à distância (com o correio electrónico). O sentido dinâmico que está patente, neste modelo de ensino, na prática do diálogo entre o aluno e a base de conhecimento multimedia e o aluno e o professor, será melhor definido como paradigma tecnológico interaccional.

## 2 O passado e o presente

A tradição do texto didáctico verbal centrado no professor é generalizadamente aceite como a forma mais simples da construção do processo de ensino-aprendizagem. Desde a tradição oral até à progressiva expansão da base de conhecimento curricular através da introdução de materiais impressos, este paradigma poderia ser descrito, no quadro comunicacional, sob a forma de um modelo unidireccional sem instrumentos de avaliação do próprio processo de comunicação e também da actividade de aprendizagem cognitiva realizada pelo aluno.

Um segundo paradigma educacional, desenvolvido a partir da abordagem sistémica, da cibernética e da teoria da comunicação, introduz e valoriza a interacção de comunicação entre professor/aluno e entre aluno/aluno. Contudo, é patente ainda, neste paradigma, o papel central do professor como fonte de transmissão e organização do conhecimento. Todavia, este dispõe agora de instrumentos funcionais dedicados à avaliação da relação de ensino-aprendizagem, a partir do momento que o quadro comunicacional se organiza como um processo não linear e determinístico, introduzindo a retroacção como função dedicada à homeostasia do sistema, o que supõe um ensino orientado para a *compreensão* como principal objectivo educacional, e não o desempenho orientado da aprendizagem em sistemas prescriptivos.

Com a abordagem sistémica do processo de ensino-aprendizagem a expansão comunicacional da base de conhecimento é orientada para uma visão holística do processo educacional, a qual contrasta com o enquadramento mecanicista centrado nos meios, e patente no conceito de "ajudas" para o ensino que se desenvolve nos anos 50 e 60. A nova visão que emerge desta abordagem caracteriza a educação como um processo organizacional que se ocupa da gestão da relação de comunicação entre professor/aluno e aluno/aluno, dos problemas associados

à mediatização da comunicação, e da construção do texto didáctico enquanto expressão dinâmica do conhecimento curricular e dos modelos de aquisição e processamento cognitivo da informação no aluno.

A mediatização do conhecimento curricular é processada sob diferentes tecnologias de comunicação desde a imagem aos meios audiovisuais incluindo o EAC, mantendo, no entanto, a característica de media unidireccionais que se podem considerar como prolongamentos tecnológicos do discurso do professor.

No entanto, o espaço de comunicação escolar tradicionalmente ocupado por um sistema de monolingagem é agora ocupado por multilinguagens e transforma-se, gradualmente, num espaço definido por diferentes sistemas de codificação e representação do conhecimento na rede de mediatização da comunicação, que evoluirá para o próximo paradigma a construir em torno do princípio do diálogo com a base de conhecimento tecnológica interaccional.

### 3 A interacção com os media

A actividade interaccional do homem constitui uma constante do seu comportamento social. Estende-se desde a interacção de comunicação interpessoal, até à relação operada com o meio ambiente da qual resulta a permanente alteração simbólica da realidade, (Lynch, 1990). É resultante deste processo, uma acção reflexiva do homem sobre os instrumentos que produz e de que se rodeia, uma marca que os caracteriza como prolongamentos seus, quer comunicacionais ou cognitivos. Entende-se por medium reflexivo um suporte que apresente fortes características pessoais dos seus autores, tal como o vídeo, a televisão, a rádio e mesmo o livro ou um jogo de computador.

Por outro lado, se os instrumentos passarem a de-

semperhar funções "inteligentes" como nas aplicações de IA para o ensino (tutores inteligentes), estes instrumentos serão mais do que simples máquinas ou prolongamentos mediáticos reflexivos do discurso do professor, para desempenharem um papel activo no processamento da aprendizagem através da interacção que estabelecem com o aluno.

No contexto de interacção com os meios audiovisuais como o vídeo ou a televisão, não existe sob qualquer forma uma relação de "diálogo" efectiva. Apesar de as linguagens audiovisuais constituírem catalizadores da diversidade de materiais e sistemas de representação da informação, constituem sistemas de comunicação unidireccional que mantêm o fecho mediático e que caracterizam um comportamento interaccional reactivo (Dias, 1990).

No quadro da abordagem sistémica, a interacção de comunicação é processada entre professor e aluno, constituindo os media suportes cuja principal função é a de multiplicar, prolongar ou amplificar os sistemas de representação simbólica do conhecimento, mantendo ainda uma relação reactiva com o aluno, no contexto da comunicação educativa. Neste quadro, as funções dos media, (Thompson & Jorgensen, 1989), apresentam-se então como: i) transmissão de informação, ii) espelhos do pensamento e acções do aluno, e iii) meios dedicados à partilha de informações, processos e produtos.

Por outras palavras, a relação reactiva significa leitores passivos do texto didáctico audiovisual que, todavia, se apresenta fortemente amplificado através dos diferentes tipos de suportes, e que traduz também a evidência dum ensino orientado para a utilização de um sistema de multilinguagens. Apesar deste constrangimento no processo de comunicação educacional, a geração dos media não interactivos procurou desenvolver um quadro plástico da construção do texto didáctico orientado para as condições de aquisição e processamento da informação pelo aluno

(Greenfield, 1984).

O texto didáctico audiovisual procurou integrar na rede de comunicação a "imagem" que o receptor processa e desenvolve da mensagem do emissor, trabalhando não só na forma de apresentação e organização do texto, mas também nos seus códigos de representação. A mediatização dos códigos de representação contribuiu para promover a cumplicidade com o leitor, ou mais especificamente, a cumplicidade com o repertório e o modelo de aluno, implicando-o no processo discursivo dos media, procurando desenvolver, deste modo, um processo em que a tecnologia participa num quadro interaccional proactivo, como na utilização da autoscopia em situações de aprendizagem.

#### 4 O desenvolvimento do diálogo aluno/máquina no EAC

O início da utilização do computador em educação situa-se nos finais da década de 50, com o movimento do Ensino-Assistido por Computador desenvolvido a partir do ensino programado de Skinner. O conjunto de teorias da aprendizagem, no quadro do ensino programado, aliado às capacidades de processamento e precisão do computador como meio de produção, constituíram a base da primeira geração de EAC e determinaram o conjunto de expectativas em torno deste movimento aplicado ao ensino.

Este projecto inicial cedo evidenciou um ambiente de trabalho demasiado rígido, resultante da utilização de estratégias de ensino num quadro não criativo, o que levou a caracterizar o computador como um livro electrónico cuja função consistia em "virar a página".

Reduzido o potencial previsto, quer pela influência dos modelos de ensino programado, quer também pelas características do tipo de diálogo (reactivo) com o utilizador, este projecto inicial não cumpriu as expectativas de intervenção no processo de ensino-aprendizagem e,

paradoxalmente, veio reforçar o paradigma unidireccional da mediatização da comunicação educativa.

Um segundo movimento, concorrente com a primeira geração de EAC, surge em meados da década de 60, apresentando como hipótese para o impacto do computador no processo educacional, o controlo do computador pelo aluno. Estabelece-se assim o princípio do diálogo homem/máquina e as condições para a transferência do modelo centrado no professor para um modelo centrado no aluno.

O projecto LOGO de Papert é um dos mais representativos do movimento, iniciado com a segunda geração de EAC, e manifesta a nova abordagem caracterizada por um ambiente informático criativo através do desenvolvimento interaccional do diálogo aluno/máquina, não condicionado a uma pré-estratégia de ensino, mas ao conjunto de estratégias de comunicação envolvidas em tarefas de aprendizagem e resolução de problemas.

Ao computador é atribuída a função de objecto com o qual o aluno pode pensar, constituindo esta a quarta função dos media; por outro lado, esta função caracteriza a geração dos media interactivos como suportes orientados para um processo de aprendizagem extremamente flexível e adaptativo às necessidades do utilizador.

A partir desta abordagem estão definidas as condições para o desenvolvimento do diálogo entre o aluno e o medium, permitindo-lhe interagir directamente com os conteúdos apresentados no écran informático, observar uma simulação, desenvolver directamente uma simulação dum tarefa em curso, participar activamente na selecção e exploração de informação, ou receber apoio tutorial no desempenho de uma tarefa cognitiva complexa. Todo este conjunto de acções desempenhadas pelo aluno no processo interaccional com o sistema informático expande a complexidade do cenário da comunicação na sala de aula, na medida em que a interacção não se limita à informação que é apresentada no écran, mas possibilita quer o acesso

e a manipulação de fontes exteriores de informação, como os discos ópticos ou as redes de bases de dados; ou, também, a comunicação à distância através do correio electrónico, com permuta de ficheiros e aplicações, o que em termos práticos significa aprendizagem colaborativa e expansão da capacidade de diálogo inter-pessoal mediatizada pelo computador, como se apresenta na conferência electrónica.

### 5 A interacção na comunicação multimedia

O modelo de comunicação nos dois primeiros paradigmas de ensino, apresenta o professor com um aspecto comum relativo ao seu papel como fonte de organização e transmissão do texto didáctico. Apesar de a evolução dos paradigmas de ensino compreender a mudança para um sistema de comunicação bidireccional, ou interactivo, que privilegie a interacção professor/aluno e aluno/aluno, ambos se desenvolvem em torno de um eixo organizacional centrado no professor, que se reflecte nas formas de mediatização do texto didáctico, como é patente na comunicação audiovisual enquanto forma de prolongamento do discurso.

Em oposição, um modelo de ensino centrado no aluno, e orientado para um auto-controlo da aprendizagem, é concretizado no paradigma desenvolvido em torno da base de conhecimento tecnológica interaccional e que emerge gradualmente através da aplicação das tecnologias multimedia interactivas ao processo educacional.

Esta mudança no paradigma de comunicação educacional esteve dependente do desenvolvimento das facilidades de interacção entre a designada base tecnológica interaccional de conhecimento e os utilizadores — o professor e o aluno. É através do modelo desenhado pelas relações de comunicação entre as entidades, professor e aluno, e entre estes e os sistemas multimedia interactivos, que se poderá formalizar um ensino centrado no aluno,

no qual o professor desempenhará um papel cada vez mais acentuado de tutor e não de seleccionador ou «gatekeeper» em relação ao conhecimento curricular. As tecnologias interactivas de comunicação integram a interacção como uma característica da relação de diálogo, inter-pessoal transferindo-a para a relação homem/máquina que, tal como na comunicação humana, procura expressar-se em tempo real, e se expande para a complexidade da rede mediática que Rosnay, (1986), designa como a rede neuronal do cérebro planetário.

O novo écran de informação modificou-se para este diálogo. As interfaces gráficas informáticas desempenharam o papel revolucionário na acessibilidade dos sistemas ao utilizador através do diálogo gráfico. Para este fim o utilizador dispõe de bibliotecas de símbolos gráficos acessíveis e universais ou menus dedicados à execução das operações com o sistema e as aplicações em curso. Outras formas de diálogo como o estilo linguagem natural, ou o estilo realidade virtual, cujos protótipos como o DATAGLOVE e o CYBERSPACE, entre outros, permitem, respectivamente, a manipulação do écran para aplicações gráficas ou de robótica a partir duma luva digital calçada pelo utilizador, e o visionamento estereoscópico em dois écrans colocados num capacete que transmite os movimentos da cabeça do utilizador à imagem visionada nos écrans.

A imagem desempenha um papel central no desenvolvimento das tecnologias interactivas de comunicação. Está presente ao nível de símbolos manipuláveis nas interfaces gráficas e está presente também como medium do próprio diálogo com o sistema, a partir do écran-imagem de um objecto, dossier, janela, ou de um dedo virtual manipulado pelo rato e com o qual o utilizador pode deslocar-se neste universo de estruturas simbólicas.

A interface écran é uma imagem interactiva que pode ser modificada pelo utilizador e através da qual ele, utilizador, poderá aceder às representações de conhecimento

sob as formas vídeo, som, texto e grafismo, ou às metáforas computacionais de organização dos cenários de trabalho como uma aplicação de processamento de texto ou uma base de documentação multimedia que permita a sua organização segundo o estilo individual do utilizador.

A interação como estilo de comunicação obriga o cenário multimedia a ser flexível, a desenvolver sistemas modulares de organização da informação como nas aplicações desenvolvidas em tecnologia hipertexto, obriga-o também a procurar o sentido dinâmico do diálogo através do qual se constrói o sentido da mensagem. Esta construção dinâmica da própria mensagem, acessível ao utilizador, supõe uma ruptura com as concepções estabelecidas em relação ao uso da imagem no contexto da comunicação multimedia. A estrutura sequencial da narrativa vídeo ou a globalidade da imagem, perdem significação num universo de representação de conhecimento onde cada unidade de informação é manipulável, gerando assim novas ligações e hierarquias entre informações.

Não se trata de modos diferentes de leitura para a imagem interactiva do cenário multimedia, mas da gestão do processo de leitura o qual se baseia, não na ordem absoluta imposta pelo autor, mas na lógica de organização e dentro dos limites do utilizador que participa activamente no processo de construção das redes de significação desta imagem.

### Bibliografia:

Barker, P. (1989). Multi-Media CAL. In P. Barker (Ed.), Multi-Media Computer Assisted Learning. London: Kogan Page.

- Branson, R. (1990). Issues in the Design of Schooling: Changing the Paradigm. *Educational Technology*, vol. XXX (4), 7-10.
- Chen, L. C. (1990-91). Interactive Video Technology in Education: Past, Present and Future. *Journal of Educational Technology Systems*, 19(1), 5-19.
- Chia-jer (1988). Hypertext: Technology, Applications and Research Issues. *Journal of Educational Technology Systems*, 17(1), 3-14.
- Dias, P. (1990). A Rede Analógica Interactiva: um modelo de desenvolvimento multimedia da aprendizagem cognitiva. Braga: Instituto de Educação, Universidade do Minho. (Tese de Doutoramento).
- Greenfield, P.M. (1984). *Mind and Media*. USA: Harvard University Press.
- Jones, M., Li, Z. & Merrill, M. D. (1990). Domain Knowledge Representation for Instructional Analysis. *Educational Technology*, vol. XXX (10), 7-32.
- Lynch, W. (1990). Social Aspects of Human-Computer Interaction. *Educational Technology*, vol. XXX (4), 26-31.
- Megarry, J. (1989). Hypertext and Compact Discs: the challenge of multimedia learning. In C. Bell, J. Davies & R. Winders (Ed.), *Aspects of Educational and Training Technology*. London: Kogan Page.
- Melton, R. F. (1990). The Changing Face of Educational Technology. *Educational Technology*, vol. XXX (9), 26-31.
- Rosnay, J. (1986). *Le Cerveau Planétaire*. Paris: Olivier Orban.
- Thompson, J. & Jorgensen, S. (1989). How Interactive Is Instructional Technology? Alternative Models for Looking at Interactions Between Learners and Media. *Educational Technology*, vol. XXIX (2), 24-26.