

CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO: INVESTIGAÇÃO E ACÇÃO

Actas do II Congresso
da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação

I VOLUME

Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação

1995

Educação Básica: um Novo Conceito, numa Perspectiva de
Cuidados Primários de Educação

Eurico Lemos Pires 425

9. Tecnologia Educativa

Multimedia em Educação

D. Costa Pereira, M. Isabel C. Meneses,

José C. G. Vaz e M. Francisca P. Vasconcelos 441

Concepção de Aplicações Hipermedia para Utilização em
Contexto Educativo-Problemas e Metodologia

José Manuel Salsa, Teresa Lacerda e Altamiro Machado 447

Os Desafios da Imagem e das Comunicações no Ensino dos Anos 90

Altamiro Barbosa Machado 457

Hipertexto e Comunicação Multidimensional

Paulo Dias 467

Os Mundos Comunicativos dos Jovens Escolares

Elias Blanco e Bento Duarte Silva 475

Computadores, Logo e Formação de Professores

Cândida Moreira 489

Nascimento e Desenvolvimento de Mediatecas Escolares

Estudo Comparativo de Casos

Rui Canário, Cristina Barroso,

Fernando Oliveira e Ana Maria Pessoa 505

Estratégias e Estruturas de Comunicação Multimedia:

Implicações Pedagógicas

Vitor Reia Baptista 529

Simpósios 533

O Associativismo Estudantil na Escola Secundária

Carlos Alberto Gomes (coord.), Almerindo Janela Afonso,

Carlos Vilar Estêvão, Ivo Domingues, Leonor Torres,

Virgínio de Sá, José Palhares e Esmeraldina Veloso 535

HIPERTEXTO E COMUNICAÇÃO MULTIDIMENSIONAL

PAULO DIAS
UNIVERSIDADE DO MINHO

1. Abordar o tema hipertexto aplicado à comunicação, constitui a necessária reflexão sobre as profundas mudanças em curso na concepção dos sistemas de comunicação em geral, e em particular no domínio que é objecto deste simpósio, a educação.

A observação do desenvolvimento do processo de comunicação mostra o seu profundo envolvimento com os sistemas tecnológicos utilizados, quer como simples suportes, quer também como sistemas capazes de alterar o modo de pensar e representar o mundo. Referimos como exemplos para este quadro duas situações constituídas respectivamente pela imagem (gráfica, fotográfica ou vídeo) como medium da percepção e representação visual, e num campo em formação, a imagem virtual capaz de criar imagens dum mundo não real, que apesar de tudo se desenvolvem a partir de alguns dos nossos referentes visuais. Contudo, este novo tipo de comunicação, permite conceber também no universo da representação icónica a representação aberta do futuro como resultado de probabilidades de comunicação realizáveis. E, ao pensarmos que uma comunicação origina tendencialmente novas possibilidades de comunicações, então, operar com comunicações que representam o presente virtual e probabilisticamente o presente real (no futuro) implica seguramente um aumento considerável da capacidade reflexiva do homem com o mundo através das tecnologias de comunicação.

2. Nesta perspectiva, os significativos avanços no desenvolvimento civilizacional do *homo sapiens* dependeram profundamente da mestria dos sistemas de comunicação. O domínio dos sistemas de comunicação usados para armazenar, trocar, criar e divulgar a informação constituiu o ponto crítico da mudança global na história da humanidade e, por outro lado, o núcleo gerador dos sucessivos avanços registados na história da comunicação.

A teoria das transições (DeFleur & Ball-Rokeach, 1989), procura explicar a evolução do homem através de estágios distintos do desenvolvimento da comunicação humana. Estes estágios correspondem a eras do processo comunicacional do homem, e organizam-se cumulativamente apesar de formarem períodos distintos.

Uma breve revisão destes períodos permite traçar o cenário que conduz à concepção da comunicação multidimensional como um modelo emergente dos cruzamentos mediáticos e do nível de especialização das representações dos media da era da Informação.

O período inicial dos Sinais e Símbolos é caracterizado pela utilização de estruturas estandardizadas passíveis de aprendizagem como gestos, gritos e outros sinais. O

desenvolvimento da capacidade de aprendizagem neste período está associado à crescente complexidade do sistema, como a elaboração e a convencionalização; contudo a ausência da fala, e uma capacidade limitada de aprendizagem, provavelmente ligada ao desenvolvimento da memória de trabalho, constituiu o factor limitativo do desenvolvimento cultural e comunicacional deste período.

O segundo período, da Fala e Linguagem, apresenta a capacidade de operar mentalmente com sistemas simbólicos. É o período da oralidade e também o início do princípio da armazenagem da informação através da pintura rupestre, como um exercício primitivo da escrita que sucederá a este período. É através da capacidade em utilizar sistemas simbólicos que o homem comunicacional realiza a classificação, a abstracção, a análise, a síntese e a reflexão. O homem libertou-se da singularidade do discurso no presente para realizar a evocação; libertou-se de igual forma da singularidade do espaço vivido para transmitir mensagens.

O terceiro período, o da Escrita, acrescenta este novo e fundamental instrumento para o desenvolvimento das capacidades do homem comunicacional. A história da escrita estende-se desde a representação pictórica aos sistemas fonéticos; desde a representação de ideias complexas através da imagem – escrita pictográfica – até ao uso de letras para representar os sons da língua – escrita fonética. Este período apresenta a libertação do homem da tarefa gigantesca de memorizar a cultura presente e de a reproduzir oralmente às novas gerações, introduzido pela possibilidade da sua armazenagem em suportes da escrita. O desenvolvimento dos media é também particularmente importante. A pedra e a placa de argila constituíam media de difícil manuseamento. A portabilidade dos media, introduzida com o papiro em 2500 A.C., constitui uma tecnologia de comunicação que introduzirá profundas mudanças na organização social e na cultura da sociedade, como se observa com a criação das primeiras bibliotecas ou o desenvolvimento de estruturas de comunicação.

O quarto período é o da Imprensa, com início no séc. XV, mais precisamente em 1455 na cidade de Mainz, por Gutenberg. A criação do tipo amovível é a grande revolução tecnológica deste período. Representa também o início da queda do monopólio da escrita e da leitura pelas elites religiosas, escolares e políticas. No séc. XVI dá-se início à publicação nas linguagens europeias de livros impressos em papel permitindo a leitura na própria língua.

A este período sucede o da Comunicação de Massas, cujo início se prenuncia com o jornal "penny press" em 1830 em New York, e se situa formalmente no séc. XX com o aparecimento dos media eléctricos – o telégrafo e o telefone – e os media electrónicos – a rádio e a televisão. A imagem desempenha um papel central neste período enquanto prolongamento da memória visual e meio de comunicação com a fotografia (o primeiro daguerreótipo data de 1837), o cinema e especialmente a televisão.

O aparecimento do computador em 1946, data da construção do primeiro equipamento de computação com tecnologia de válvulas, introduz formalmente o conceito de tecnologia de informação, o qual caracteriza genericamente o presente período da Informação. Trata-se do conceito de manipulação da informação através dum sistema capaz de executar também ele o processamento simbólico da informação. Os princípios da computação

foram aplicados na chamada "Máquina Universal" de Turing em 1937. Segundo o seu autor, tratava-se de uma máquina capaz de simular qualquer computação, incluindo o comportamento inteligente humano (Pask & Curran, 1982).

É provavelmente a partir da década de 70 que se procede ao grande desenvolvimento da informática de massas com o computador pessoal, o desktop e actualmente com os sistemas portáteis. A era da Informação introduz significativas mudanças no processamento da informação na sociedade e na escola através do aumento dos níveis de eficácia e velocidade no tratamento, consulta e organização da informação. Através da introdução de novos sistemas de comunicação como a telemática e também pela possibilidade em suportar diferentes sistemas de representação de informação – verbais, imagem, animação, audio e vídeo – permitindo a abertura à exploração de novos cenários informáticos multimedia no ensino assistido por computador.

A leitura global destes períodos apresenta os diferentes limites da esfera comunicacional do homem, os quais se sobrepõem, segundo o princípio da transição, levando ao aumento do nível de acção da esfera comunicacional e, por outro lado, ao desenvolvimento da complexidade do sistema. Observando os limites enquanto horizontes da capacidade de representação e pensamento sobre o mundo através dos media é também evidente que a complexidade mediática está directamente relacionada com a especialização da produção mental operada com e através dos media. Esta é a situação que se vai instalar no período de Comunicação de Massas em particular através dos sistemas de comunicação multimedia. Surge, por outro lado, um cenário de conflito entre sistemas de representação verbais e icónicos, decorrente da especialização da própria representação através dos media, conforme se pode observar na referência MacLuhiana de que o *medium é a mensagem*, e também pelo facto de que falar de linguagens relativamente a códigos icónicos ou outros, não verbais, constitui uma metáfora linguística. Particularmente controversa esta comparação é revisitada na definição da linguagem cinematográfica (Metz, 1980) ou através da problemática entre o contínuo e o discreto, respectivamente para a imagem e o signo [verbal]; o certo é que a análise de um qualquer sistema resulta da segmentação material em unidades objectivamente discretas ou traços que permitem defini-lo como um sistema de significação, (Garroni, 1980).

Por outro lado, esta problemática em torno das relações entre imagem e palavra, apresenta um novo aspecto do cenário problema: a coexistência de sistemas de textos de natureza diferenciada [sínica e mediática] num mesmo suporte tecnológico ou em suportes relacionados.

A solução emergente da geração dos media não interactivos foi o desenvolvimento de um jogo de combinações [dominância, co-dominância ou outras] estabelecidas entre códigos verbais e não verbais numa mesma mensagem, fazendo coexistir na dimensão textual do código dominante os restantes códigos.

Este método acaba por instituir [ou tender para] um sistema unidimensional, naturalmente certificado pelo código dominante, e que contraria a natureza da representação multidimensional sugerida pelos diferentes códigos presentes no processo de comunicação.

3. O sentido de jogo de relações entre códigos e a influência dos sistemas mediáticos no desenvolvimento da especialização da actividade mental, é patente desde a domesticação

do pensamento selvagem, como refere Goody (1979) através da criação da razão gráfica com a escrita, até ao presente que designaremos por analogia como a domesticação do *pensamento multidimensional* com o hipertexto, definindo-se este como uma tecnologia de organização não sequencial e não linear da informação. No aglomerado mediático povoado por múltiplas representações, a sua quantidade e tipo implicam não só novos modelos de produção e leitura como também novas concepções organizacionais compatíveis com a natureza multidimensional do processo de comunicação multimedia.

A nossa hipótese desenvolve-se em torno de uma nova abordagem do processo de comunicação, a que chamaremos multidimensional. Procuraremos defini-la como um meio de representar e pensar sobre o mundo com os media, a partir do princípio da não linearidade, o qual se apresenta como uma estrutura de concepção e organização da informação e da comunicação capaz de operar ao nível da profunda especialização dos códigos e da própria complexidade mediática.

Com a Imprensa a amplificação da escrita generaliza a construção do paradigma verbal central orientador da actividade de pensamento humana. Este modelo apresenta também a amplificação da estrutura organizacional sequencial do discurso e do texto verbal, que se estenderá enquanto modelo estrutural aos diferentes sistemas mediáticos do período seguinte.

No período de Comunicação de Massas são criadas as condições tecnológicas para a amplificação de novos sistemas de representação. A imagem fotográfica, o cinema, e mais tarde a televisão, são os suportes que não só permitem como também estabelecem um conjunto de características que vão permitir o surgimento dos novos sistemas de significação [linguagens] de base icónica. É com o momento da intervenção tecnológica operada pelos media electrónicos que se vai definir o sistema de comunicação de massas, e, para alguns autores, a nova cultura da imagem. A problemática da imagem estende-se à escola actual sob a forma do cruzamento de linguagens, fazendo emergir a necessidade duma alfabetização icónica do aluno como condição necessária para este efectuar a correcta interpretação das mensagens que se estruturam mediante a articulação do verbal e do icónico (Dieguéz, 1985, p. 151).

Contudo, a cultura da imagem é ainda e estruturalmente uma cultura da palavra e da escrita. A estrutura dos novos discursos de imagem depende da linguagem verbal que lhe atribui a significação. (Kristeva, 1974) e depende também do modelo de organização e construção temporal do texto verbal.

Os diferentes desenvolvimentos na comunicação audiovisual educativa, desde a introdução do cinema didáctico ao vídeo, passando pela utilização da imagem fixa, constituem um poderoso exemplo da procura de modelos de integração das novas linguagens na escola. No entanto, a estrutura de organização destes meios de comunicação educativa segue o modelo de organização e construção temporal e sequencial da escrita – a que não é estranho o estado de desenvolvimento da tecnologia. Neste sentido, os media educativos do período de Comunicação de Massas são ainda extensões comunicacionais que amplificam a organização sequencial como estrutura da representação do pensamento sobre o mundo, tal como se apresenta na abordagem mecanicista da comunicação educativa, ou comportamental da aprendizagem, através do ensino programado no movimento behaviourista.

4. Com a abordagem sistémica do processo de ensino-aprendizagem é reformulada a comunicação através da abertura da base de conhecimento curricular que é orientada segundo um quadro holístico do processo educacional, e que contrasta com o anterior enquadramento mecanicista centrado nos meios e na sua amplificação como é patente no conceito de "ajudas" para o ensino desenvolvido entre os anos 50 e 60. Este novo enquadramento caracteriza a comunicação educativa como um processo organizacional que se ocupa: i) da gestão da relação de comunicação entre professor/aluno e aluno/aluno; ii) dos problemas da mediatização da comunicação; e, iii) da construção do texto didáctico multimédia, enquanto expressão dinâmica da representação do conhecimento curricular profundamente ligada aos modelos de aquisição e processamento da informação pelo aluno (Dias, 1992).

O aumento da diversidade de informação e dos níveis diferenciados de representação formados por novos sistemas de linguagem constituem a base para o desenvolvimento do conceito de organização não linear e não sequencial da informação, particularmente ligado às tecnologias informáticas e que surge com a tecnologia hipertexto. Este termo foi criado nos anos 60 por Ted Nelson e remonta à fase inicial do período da Informação na década de 40, com a máquina hipotética de Vannevar Bush, cujo principal objectivo consistia em estabelecer redes de ligação entre documentos microfiche a partir da concepção de que a mente opera através de associações omnidireccionais. Hipertexto designa uma nova concepção de armazenamento de informação, permitindo que mesmo em grandes sistemas de informação estas sejam acessíveis de forma flexível e intuitiva para o utilizador (Carr, 1988), independentemente da sua natureza e tipo de representação, e decorrente deste princípio uma abordagem radical da comunicação como um processo multidimensional.

Hipertexto é assim, ao nível mais simples, uma tecnologia de construção de sistemas de informação que permite ligar unidades de informação através de redes associativas e, ao nível mais complexo, um ambiente para trabalho colaborativo, mediatização da comunicação e aprendizagem que utiliza os recursos multimédia do computador.

O utilizador dispõe duma colecção de informações sendo-lhe atribuída a tarefa de estabelecer as ligações entre as unidades de informação potenciando um modelo de aprendizagem orientado para a intuição e descoberta; ou, permitindo-lhe uma navegação fechada entre redes de informação hierarquizadas dedicadas quer a sistemas (multimédia) de consulta geral ou a sistemas que envolvem a aprendizagem, a utilização do conhecimento e o desenvolvimento de estratégias cognitivas de controlo como no caso da resolução de problemas.

A metáfora da concepção das redes de informação em hipertexto desenvolve-se em torno do conceito de rede semântica. Contudo, não segue exclusivamente o princípio atrás enunciado da representação semântica proposicional e, tal como no modelo de processamento na memória de trabalho, na qual se encontram sistemas de processamento dedicados à informação verbal e à informação visual, a rede hipertexto segue esta última analogia permitindo a representação sob as duas formas. Se inicialmente a metáfora se desenvolveu em torno do conceito de rede semântica – e do modelo proposicional – apresenta agora novos aspectos decorrentes das redes dedicadas à imagem. É neste quadro que o sistema hipertexto pode ser considerado de facto como uma rede multidimensional,

ou uma metáfora das concepções de processamento cognitivo paralelo, formalizada por sistemas de representação de imagem, vídeo, som e palavra, dispondo de possibilidades de ligação entre cada sistema de representação e também de facilidades de transferência da informação de uma para outra rede distinta.

Na prática da comunicação educativa esta tecnologia vem introduzir a capacidade de estabelecer representações multidimensionais do conhecimento e promover, de igual modo, um processo de comunicação multidimensional. Esta hipótese caracteriza a possibilidade de construir numa mesma plataforma de comunicação um sistema organizado de códigos verbais e icónicos que, dada a natureza do processo mediático, referimos como linguagem multimedia sob o princípio de organização hipertexto.

O princípio hipertexto orienta-se para a formação e desenvolvimento dum utilizador não passivo da rede de representação de conhecimento.

“Os leitores” podem examinar as ideias segundo formas de acordo com as suas próprias competências e bases de conhecimento, mesmo que tenham aceite sugestões dos autores em detrimento de modos preferenciais de exploração. É um facto, que estes novos modos de expressão e compreensão não serão imediatamente absorvidos na utilização formal, se bem que apresentem modos de representação que são provavelmente mais similares aos do processo de pensamento humano do que a disposição espacial proporcionada por páginas e páginas de papel” (Hooper, 1990, pp. 13-14).

Por outras palavras, o leitor hipertexto é um leitor activo e um co-autor do texto didáctico multimedia na medida em que lhe é permitido participar na própria organização do texto. Mas, participar na organização do texto multimedia significa, por outro lado, o desenvolvimento de novas competências no aluno da era da Informação. Situam-se neste domínio a selecção de relações relevantes entre as unidades de informação e a procura de formas coerentes para representar as ideias.

No entanto, os momentos mais significativos do modelo de comunicação multidimensional são descritos pela possibilidade de participar no controlo da representação do espaço e do tempo que estavam *congeladas* ainda no modelo de organização verbal.

As novas representações como a imagem interactiva ou a imagem virtual são os suportes [tecnológicos] preferenciais para a comunicação multidimensional. Através da imagem virtual é possível criar a metáfora da abstracção, isto é, provocar um profundo incremento da actividade de geração de modelos ou sistemas de organização do conhecimento. A ideia de metáfora surge com a possibilidade de criar novas dimensões para o real, como um conjunto de probabilidades [ou propensões] não realizadas no contexto do próprio real. A imagem interactiva, ao contrário, constitui um *analogon*. Quer a partir duma base gráfica, fotográfica ou vídeo, a imagem permite ao utilizador um processo de interacção através do qual ele transforma o contínuo analógico da imagem em unidades discretas de interpretação e “diálogo”. Se associar este conjunto de procedimentos com as unidades ou elementos constitutivos da imagem a redes de informação relevante noutros tipos de códigos de representação disporá de uma base alargada não só para pensar sobre o mundo como também para o representar.

De igual modo o controlo do tempo é uma das formas mais espectaculares neste novo

modelo de comunicação. Revisitar um momento histórico a partir duma base de imagem interactiva constitui um exercício de deslocação a partir do presente da narrativa estática da imagem e também do texto verbal escrito, para um momento de reexperiência do passado que pode ter a forma dum vídeo ou duma animação.

É o processo de geração da base alargada de sistemas de representação que coexistem temporal e espacialmente, mas mantendo a sua identidade enquanto sistemas de significação, e a manipulação dos níveis de interacção entre si criando um sentido de plasticidade conducente à organização da mensagem que consideramos estar na origem da geração do modelo de comunicação multidimensional que está a emergir com a presente geração dos media interactivos.

5. Em conclusão, é com a geração dos media capazes de desenvolverem capacidades de interacção avançada com o utilizador que se formaliza o princípio do "diálogo" entre o homem e o computador, e deste modo, a sua utilização enquanto instrumento para *pensar com*. Mais do que um simples processo interaccional homem/computador ou entre sistemas de códigos de representação suportados pelo computador, a comunicação multidimensional introduz a formalização da interacção entre o utilizador e as diferentes formas de mediação do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- CARR, C. (1988). Hypertext: A New Training Tool?. *Educational Technology*, XXIII(8), 7-20.
- DEFLEUR, M. & BALL-ROKEACH, S. (1989). *Theories of Mass Communication*. New York: Longman.
- DIAS, P. (1992). Que Direcções para a Interacção na Comunicação Multimedia. *Informática & Educação*, 3, 56-61.
- DIEGUÉZ, J. L. R. (1985). *Curriculum, Acto Didáctico y Teoría del Texto*. Madrid: Anaya.
- GARRONI, E. (1980). *Projecto de Semiótica*. Lisboa: Edições 70.
- GOODY, J. (1979). *La Domestication de la Pensée Sauvage*. Paris: Minuit.
- HOOVER, K. (1990). HyperCard: A Key to Educational Computing. In S. Ambron & K. Hoover (Eds.), *Learning with Interactive Multimedia*. Redmond: Microsoft Press.
- KRISTEVA, J. (1974). *História da Linguagem*. Lisboa: Edições 70.
- METZ, C. (1980). *Linguagem e Cinema*. São Paulo: Editora Perspectiva.
- PASK, G., & CURRAN, S. (1982). *Microman, How Computers Revolutionize Our Lives*. London: Century Publishing.