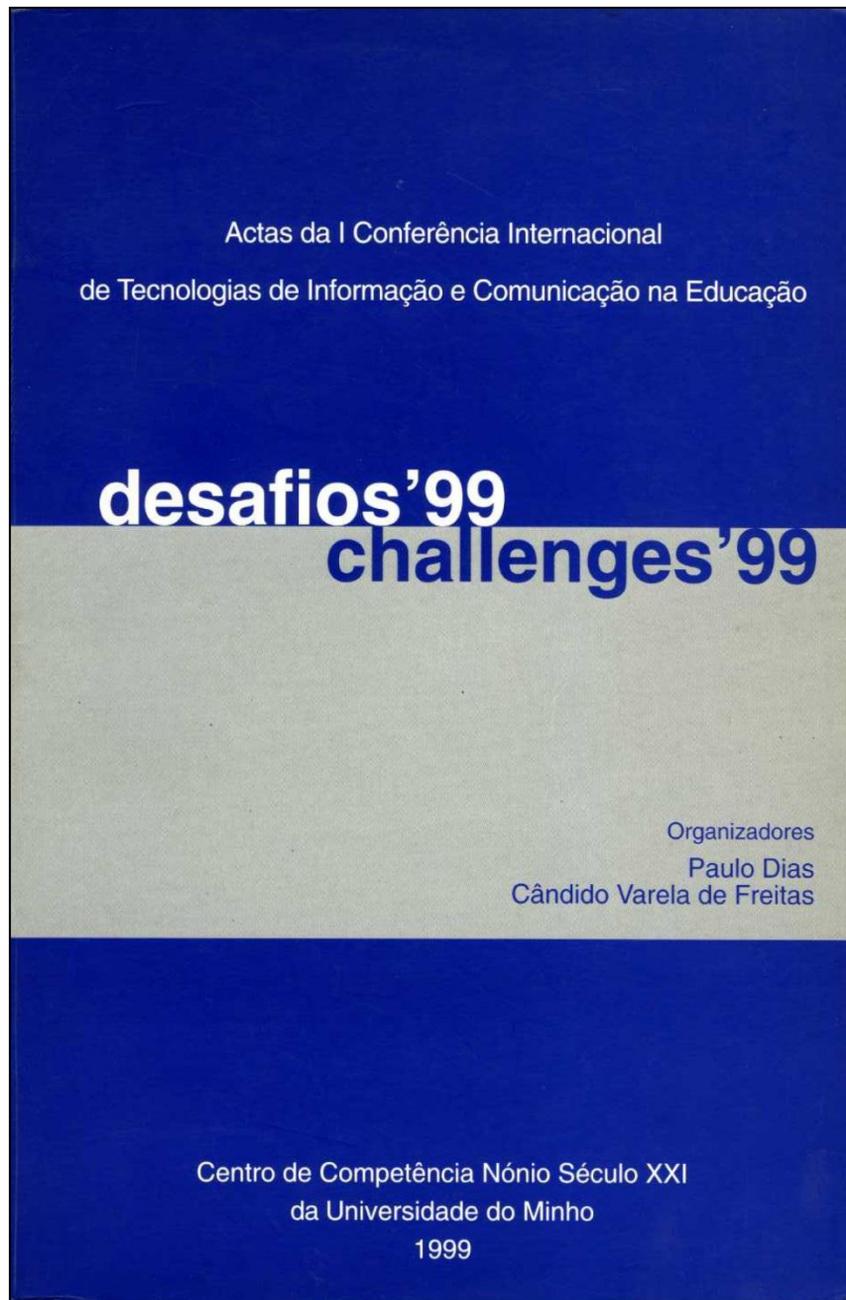


Blanco, Elias; SILVA, Bento & Oliveira, Lia (1999). Reformulação programática da disciplina de Tecnologia Educativa da Universidade do Minho. In Paulo Dias & Varela de Freitas (orgs.), *Actas da Conferência Internacional Desafios'99*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio, pp. 319-338. (ISBN: 972-98456-0-3).



Actas da I Conferência Internacional  
de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação

**desafios'99**  
**challenges'99**

Organizadores  
Paulo Dias  
Cândido Varela de Freitas

Centro de Competência Nónio Século XXI  
da Universidade do Minho

1999

## **REFORMULAÇÃO PROGRAMÁTICA DA DISCIPLINA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA DA UNIVERSIDADE DO MINHO**

Elías BLANCO

Universidade do Mnho, Portugal

Bento Duarte SILVA

Universidade do Mnho, Portugal

Lia Raquel OLIVEIRA

Universidade do Mnho, Portugal

Esta comunicação apresenta uma proposta de reformulação programática da disciplina de Tecnologia Educativa leccionada desde o ano de 1983 nos cursos da Licenciatura em Ensino da Universidade do Minho. Esta reformulação justifica-se devido à confluência de três factores: as evoluções epistemológicas ocorridas nas ciências-suporte da Tecnologia Educativa (Teoria Geral de Sistemas, Psicologia da Aprendizagem e Teorias da Comunicação); as evoluções tecnológicas no domínio da informação e comunicação; as observações resultantes de estudos de avaliação a que a disciplina foi sujeita em trabalhos de investigação. Em consequência, apresenta-se uma proposta de reformulação do programa, incidindo a análise nas suas variantes constituintes: objectivos, conteúdos, metodologia, recursos e avaliação.

### **1. Introdução**

Na “Declaração sobre Educação dos Meios”, elaborada em 1982 em Grunwald (Alemanha) e corroborada na “Resolução sobre a Sociedade da Informação enquanto desafio para as políticas da Educação”, elaborada pelos ministros da Educação do Conselho da Europa em 1989 na Turquia, preconiza-se:

“A escola e a família partilham a responsabilidade de preparar os jovens para viver num mundo dominado pelas imagens, as palavras

e os sons. Crianças e Adultos devem poder descodificar a totalidade destes três sistemas simbólicos, o que leva em si a um reajuste das prioridades educativas, que pode favorecer, por sua vez, uma focagem integrada do ensino da linguagem e da comunicação” (in Masterman, 1993:286).

Mais recentemente, em 1996, no ”Relatório sobre Educação para o século XXI”, elaborado por uma Comissão Internacional coordenada por Jacques Delors, considera-se que as Tecnologias da Informação e da Comunicação, ao mesmo tempo que colocam novos desafios aos sistemas educativos, são uma componente importante da resposta aos quatro pilares da educação - aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver em comum, aprender a ser. Em consequência, recomenda-se:

“Os sistemas educativos devem dar resposta aos múltiplos desafios das sociedades da informação, nas perspectiva dum enriquecimento contínuo dos saberes e do exercício duma cidadania adaptada às exigências do nosso tempo” (in Delors, 1996: 59);

E, no suscitar de uma reflexão conjunta sobre o acesso ao conhecimento no mundo de amanhã, a Comissão, entre outras recomendações, preconiza:

“a crescente utilização destas tecnologias no âmbito da educação de adultos, em particular para a formação contínua de professores” (*id.ib.*: 168)

É neste contexto que também corroboramos, por inteiro, a ideia inscrita no *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal* :

“A sociedade da informação exige novos conhecimentos e novas práticas, obriga a um esforço de aprendizagem permanente” (in MSI, 1997: 58).

## **2. Enquadramento**

Um dos objectivos estratégicos da Universidade do Minho aquando da sua institucionalização em 1974 foi a criação, em moldes inovadores, de um conjunto de cursos de Formação de Professores, designados por Licenciaturas em Ensino de.... De forma resumida, na caracterização dessas inovações, devemos salientar o facto de os cursos apresentarem uma componente de disciplinas de formação pedagógica desde o primeiro ano e ao longo de todo o curso, e ainda de um estágio pedagógico com a duração de um ano, na fase terminal, fazendo parte integrante dos cursos.

Estes cursos definiram um novo modelo de cursos de Formação de Professores em Portugal – o modelo integrado - dando, mais tarde, origem a outros cursos com estrutura análoga noutras universidades do País.

A Tecnologia Educativa surge, na mudança curricular efectuada em 1983, como a soma de três práticas pedagógicas: "Comunicação Audiovisual", "Microensino" I e II, disciplinas semestrais com uma aula semanal de duas horas. Dadas as dificuldades dum enquadramento prático somatório das anteriores disciplinas, propôs-se um programa

(Blanco, 1983) de carácter essencialmente experimental tendo em conta o conceito amplo de Tecnologia Educativa:

“um processo complexo e integrado que implica homens e recursos numa interacção homem-máquina, métodos que exigem inovação e uma organização eficiente (engenharia de sistemas) para analisar os problemas e imaginar, implantar, gerir e avaliar as suas soluções numa nova meta caracterizada por mudança educativa” (Blanco & Silva, 1993: 42).

A disciplina define-se, então, como disciplina anual, com carácter de Prática Pedagógica (II), leccionada no 3º ano de todos os cursos das Licenciaturas em Ensino, na componente de Ciências da Educação, e com uma escolaridade semanal de três horas.

A leccionação das aulas da disciplina é hoje assegurada por docentes do Departamento de Currículo e Tecnologia do Instituto de Educação e Psicologia, sendo frequentada anualmente por cerca de 460 alunos, divididos por 18 turmas e oriundos das 9 licenciaturas em ensino da universidade.

### **3 Justificação para a reformulação**

Em nosso entender há três ordens de factores que justificam esta reformulação: em primeiro lugar, as avaliações a que a disciplina foi sujeita, particularmente em teses de mestrado, e que reflectem as opiniões dos alunos, ainda enquanto tal, mas também quando já professores-estagiários; em segundo lugar, as importantes evoluções epistemológicas das ciências-suporte da Tecnologia Educativa; em terceiro, as transformações tecnológicas no campo da comunicação. Este ordenamento, em si mesmo, não tem qualquer significado especial. Os três factores interligam-se e afectam-se mutuamente.

#### ***3.1 Estudos sobre a disciplina***

A disciplina de Tecnologia Educativa foi objecto de dois estudos realizados no âmbito do mestrado de Tecnologia Educativa da Universidade do Minho: um estudo, realizado em 1995 sobre “a Tecnologia Educativa na Formação Inicial de professores - as atitudes dos alunos de Licenciatura em Ensino face às tecnologias e suas funções na comunicação pedagógica” (Coutinho, 1995); e outro, realizado em 1997 sobre “a Tecnologia Educativa na Formação Inicial de professores - as atitudes dos Professores Estagiários de Biologia/Geologia da Universidade do Minho face à Tecnologia Educativa e ao seu uso em contexto de sala de aula” (Coelho, 1997).

Destes estudos retiram-se três importantes implicações para a reformulação curricular:

- Aprofundamento da leccionação das tecnologias vídeo e computador, em especial desta última;
- Integração equilibrada das dimensões pedagógica e tecnológica das tecnologias, de forma a que haja uma aprendizagem das metodologias e estratégias de inserção curricular, não descurando o desenvolvimento das competências de manipulação e rotinas de operação dos equipamentos;
- Privilegiar uma formação nas aulas práticas através da *apresentações de casos*, recorrendo a simulações e exercícios exemplares, e *de práticas em situação de formação* através da análise de situações de aprendizagens concretas.

### **3.2 Evoluções nas ciências suporte**

Hoje é comumente aceite fazer-se menção à confluência de três ciências sociais no apoio ao campo do saber da Tecnologia Educativa, ou seja, a abordagem sistémica, a psicologia da aprendizagem e a teoria da comunicação (Chadwick, 1987). De tal maneira, que o desenvolvimento epistemológico de cada uma destas áreas foi, e continua a ser, decisivo para a evolução da Tecnologia Educativa.

A Teoria Geral de Sistemas (TGS), cujos pressupostos epistemológicos se baseiam numa concepção interdisciplinar e integradora da ciência proporcionou às ciências da educação a aplicação de um método de análise com capacidade para analisar a complexidade da situação do processo educativo, descrevê-lo, compreender o seu funcionamento, controlar as suas variáveis, dominar as transformações e de medir as consequências.

Edgar Morin, ao debruçar-se sobre o sistemismo, em vez de se ficar no nível dos ataques, propõe, pelo contrário, uma revisão das suas limitações, através da qual revela o *circuito poli-relacional* e o carácter *generativo* do sistema (Morin, 1987: 121-126). Resulta daqui uma nova concepção de sistema, a qual, para além de representar a unidade complexa do todo, revela também a complexidade das relações entre o todo e as partes. O essencial da noção de sistema não é, por conseguinte, a multiplicidade e a diversidade dos componentes que o integram, mas sim a rede de relações e das influências recíprocas que os elementos mantêm entre si, bem como da organização que mantém, regula, rege e regenera as próprias interações. Interação, organização e sistema são termos indissolúveis e indissociáveis.

No caso da configuração da TE, enquanto processo sistémico, o essencial passa pela interacção que os elementos do *design* curricular mantêm entre si, assumindo

especial relevo a dinâmica das aspirações individuais e sociais dos actores da acção educativa. Rompe-se, deste modo, com o modelo *determinista* e *objectivista*, caracterizado no processo educativo pela *pedagogia dos objectivos*, com a qual se

procurou identificar a TE, admitindo-se o surgimento de fenómenos entrópicos, zonas de incerteza e de antagonismos.

No campo da psicologia da aprendizagem é historicamente inegável o vínculo da TE com as teorias da aprendizagem condutistas.

Embora se reconheça o decisivo contributo das teorias e princípios da psicologia behaviorista no intento de analisar cientificamente o processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo um conjunto de estratégias de apresentação da informação, como as do reforço e da sequencialização, também se reconhece que a sua formulação é portadora de impasses. A ultrapassagem destes impasses dá-se com a incorporação das teorias e princípios da psicologia cognitiva, segundo os quais o sujeito interpreta e organiza o que se passa à sua volta (o mundo) em termos de conjuntos e não apenas de elementos isolados. Deste modo, a aprendizagem passa a ser concebida como um processo activo do sujeito que apreende e organiza a informação, a partir dos problemas que se levantam, das expectativas que se criam, das hipóteses que se avançam e verificam, das descobertas que se fazem. Ao contrário do behaviorismo, a ênfase não se situa no comportamento mas nos processos mentais e estruturas do conhecimento, como responsáveis dos diversos comportamentos humanos.

Em concreto, esta mudança traduziu-se no abandono da concepção que os meios eram a única condição para a aprendizagem, passando a ser considerados como elementos mediadores que pelos seus atributos e elementos simbólicos interaccionam com a estrutura cognitiva dos sujeitos. Esta corrente permitiu, portanto, uma visão renovada do papel dos *media* na educação ao considerá-los como instrumentos da actividade mental do aluno e meios para a construção dos seus esquemas de conhecimento.

No campo da teoria da comunicação produziram-se mudanças muito significativas quanto às concepções básicas. Se resulta prático e cómodo tomar-se “emprestado” o modelo comunicacional desenvolvido por Shannon e Weaver para se analisar o funcionamento do processo educativo, depressa se conclui que a sua utilidade é muita reduzida.

A essência da natureza da comunicação é a interactividade e a bilateralidade, pelas quais se estabelece uma comunicação inteligente entre os actores do processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista não só a recepção da informação, mas também a sua compreensão e assimilação. Processo que envolve o estudo das condições e dos ambientes educacionais, das estratégias de comunicação e da selecção das técnicas e dos discursos de mediatização a utilizar. Deste modo, a TE incorporou outras abordagens comunicacionais oriundas dos modelos cibernéticos/interactivos (Schramm, Cloutier), da

sociologia da cultura (Morin, Moles) e da psicologia da comunicação, seja no âmbito da intrapessoalidade (Thayer), da interpessoalidade (Watzlawick) ou da dinâmica dos grupos (Leavitt, Moscovici, Flament, Bales).

Em síntese, propomo-nos afirmar que, assim como as bases epistemológicas iniciais destas ciências-suporte marcaram a ancoragem da TE ao modelo empírico-analítico com bases na eficiência e na tecnicidade, também a incorporação das suas transformações profundas fizeram com que o pensamento tecnológico se passasse a desenvolver num quadro analítico mais compreensivo e sistémico, valorizando o eixo da processualidade, da mediação cognitiva e da interacção comunicacional.

### ***3.3 Evoluções tecnológicas***

Esta disciplina acompanhou as várias alterações curriculares das licenciaturas em ensino e também as diversas fases correspondentes ao aparecimento de novos meios e tecnologias. Podemos, assim, diferenciar quatro etapas já introduzidas em reestruturações curriculares, às quais se torna necessário acrescentar uma quinta etapa, decorrente da evolução tecnológica no domínio do digital e das redes:

- 1ª fase (1975-1983) — o domínio do preto e branco
- 2ª fase (1983-1986) — o domínio da cor, do sincronismo e do vídeo
- 3ª fase (1986-1990) — o domínio do computador
- 4ª fase (1990-1995) — o domínio do interactivo
- 5ª fase (1996-98...) — o domínio do digital e das redes

A 1ª fase ocorre ainda com a disciplina de Comunicação Audiovisual. Desenvolve-se o Cartaz, o Jornal de parede e as Transparências, sob o ponto de vista de uma “leitura e análise da imagem”. O ponto alto do programa é a produção do Diaporama, não sincronizado. Em termos de contextos escolares, nas escolas secundárias, estes meios constituem os recursos básicos de uma sala de aula.

Como unidades de apoio laboratorial à realização destes trabalhos experimentais, exploram-se os laboratórios de Fotografia (papel e diapositivos) e de Som (montagens não sincronizadas). A utilização do vídeo efectua-se através do laboratório do Circuito Fechado de Televisão (C.F.T.V.) como apoio das gravações de Microensino.

A 2ª fase inicia-se em 1983, com a entrada da cor, já na situação da disciplina de Tecnologia Educativa. Com a cor incorporam-se novos equipamentos que irão afectar os trabalhos práticos dando um salto qualitativo no produto final. Acontece, sobretudo, com a produção a cores dos diapositivos e com o sincronismo do Diaporama, permitindo um trabalho mais dinâmico e interactivo com o audiovisual.

Em relação ao vídeo, a passagem a cores e a montagem do sistema UMATIC na sala de controlo do C.F.T.V., juntamente com a mudança para formatos normalizados das cassettes e a entrada dos sistemas de VHS e BETA. A partir de 1986, com a utilização da câmara de vídeo portátil, começa a desenvolver-se a realização do videograma, documento situado como ponto alto do programa.

Em termos escolares, algumas escolas secundárias, depois de dar apoio ao Propedêutico, ficaram apetrechadas de video-gravadores e monitores de televisão, facilitando a sua incorporação na sala de aula.

A 3ª fase, além de desenvolver e potencializar os elementos anteriores, tais como o Diaporama e o Videograma, a montagem e apetrechamento do laboratório de Micro-sistemas, permitiu a aprendizagem dos programas e o domínio do computador, na perspectiva do utilizador.

Algumas escolas secundárias, pela mesma altura, através do Projecto Minerva, começam a apetrechar-se de computadores.

Na 4ª fase, com o aparecimento de interfaces interactivas, de que são exemplo algumas aplicações informáticas (como o HyperCard e o ToolBook) propiciaram-se as primeiras experiências no domínio do vídeo interactivo e da aplicação da Tecnologia Hipertexto aos sistemas multimedia. A utilização educativa de software aberto e de interfaces interactivas, ao nível do hipertexto e do hipermedia, passaram a fazer parte da análise e reflexão, nomeadamente através de apresentação de casos e simulações.

A 5ª fase vem dar resposta à evolução galopante das tecnologias da comunicação, verificada desde o início da década de 90, que é marcada fundamentalmente pelo aperfeiçoamento dos microprocessadores (maior velocidade), pelo uso da fibra óptica (aumento significativo da amplitude de banda) e pela digitalização da informação (compatibilidade entre os diferentes sistemas).

Em termos técnicos, estas evoluções anunciam mudanças profundas nomeadamente o fim dos guetos tecnológicos e a constituição de uma rede comunicativa universal (Silva, 1998). A *Internet* que hoje conhecemos e que milhões de indivíduos já utilizam, distribuídos por mais de uma centena de países, é justamente o exemplo mais modelar deste conceito: uma “rede das redes”. De fácil acesso em equipamento requerido e em custo de ligação (bastando a disponibilidade de um computador pessoal, um programa de comunicações, uma ligação a uma linha telefónica), flexível e policêntrica, a

*Internet* é o paradigma da rede que tem funcionado como suporte para as relações interpessoais, colaborativas, ajudando a superar o característico individualismo da sociedade de massas.

Em Portugal, a exemplo do que se passa na generalidade dos países desenvolvidos desenvolvem-se, neste momento, uma multiplicidade de projectos orientados para o ensino básico e secundário. Algumas destas iniciativas surgiram ainda no âmbito do Projecto Minerva, nomeadamente nos pólos da Universidade do Minho e da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL). As iniciativas em curso desenvolvem-se em torno do Projecto Internet nas Escolas e do Programa Nónio Século XXI<sup>1</sup>, lançados, respectivamente, pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia e pelo Ministério da Educação, visando instalar em todas as escolas básicas e secundárias computadores multimedia ligados à Internet, aplicar e desenvolver as Tecnologias de Informação e Comunicação.

## **4 O Programa**

### **4.1 Objectivos**

Nesta disciplina, a definição dos objectivos é entendida de uma forma abrangente como finalidades. Para a sua construção, torna-se importante considerar os resultados de aprendizagem que se pretendem com a disciplina, bem como as actividades de aprendizagem que permitam aos alunos alcançar esses resultados. Ou seja, a definição dos objectivos está directamente relacionada com a determinação dos conteúdos, das actividades e da construção da avaliação da disciplina.

Assim, e tendo ainda em conta o objecto de estudo e a natureza essencialmente prática da disciplina, impõe-se a definição de um quadro de objectivos que estabeleça metas de aprendizagem, como sejam a aquisição, aperfeiçoamento e utilização de conhecimentos, devidamente enquadrados por uma atitude reflexiva e crítica sobre os impactos na sociedade e nos sistemas educativos das mutações tecnológicas em curso. O quadro de objectivos é sintetizado da seguinte forma:

### OBJECTIVOS

- CONHECER, como futuro professor, elementos para uma visão actual da tecnologia e comunicação educacional.
- RELECTIR sobre o impacto dos sistemas tecnológicos da comunicação na sociedade, nos sistemas educativos e no processo de ensino-aprendizagem.
- OPTIMIZAR, na sala de aula, a relação professor/aluno, tomando a comunicação como pedra angular do processo educativo.
- CONCEBER e PRODUZIR correctamente, sob o ponto de vista pedagógico, documentos mediatizados passíveis de utilização educacional contextualizada.
- UTILIZAR correctamente, sob o ponto de vista pedagógico e didáctico, as linguagens e suportes de mediatização da comunicação.
- SENSIBILIZAR para as mutações em curso, decorrentes da Sociedade da Informação e Comunicação.

#### 4.2 Conteúdos

Os conteúdos da disciplina assumem uma dupla dimensão: teórica e prática.

A dimensão teórica tem por objectivo examinar os fundamentos conceptuais da Tecnologia Educativa, enquanto teoria da acção e área de interface, o que implica uma abordagem de referências culturais e de pressupostos científicos, necessários para o enquadramento conceptual da dimensão prática.

A dimensão prática tem por objectivo estudar, através de exercícios, a concepção e o funcionamento dos sistemas de comunicação da Tecnologia Educativa, o que implica uma tripla abordagem dos diversos sistemas:

- *tecnológica*, pelo conhecimento da manipulação, rotinas de operação e modos de produção;
- *expressiva*, pela aplicação do discurso e das linguagens específicas de cada sistema;
- *pedagógica*, pela integração no processo de desenvolvimento curricular e didáctico.

Com estas duas dimensões procura-se apontar aos alunos, futuros professores, novos meios de comunicação e informação que, favorecendo todas as aprendizagens, lhes proporcionam uma ocasião privilegiada para repensar os objectivos, os métodos e as

técnicas pedagógicas e desenvolver, assim, uma redefinição dos processos de ensino e de organização do acto educativo.

#### *4.2.1 Dimensão teórica*

Esta dimensão apresenta os módulos seguintes:

##### **Dimensão Teórica**

- Módulo 1 - Fundamentos da Tecnologia Educativa
- Módulo 2 - Natureza da Comunicação Educacional
- Módulo 3 - Linguagem Total
- Módulo 4 - Linguagem Audiovisual
- Módulo 5 - Suportes da Comunicação Mediatizada
- Módulo 6 - Comunicação Multimedia Educativa
- Módulo 7 - Redes de Comunicação e Educação

O módulo um, intitulado Tecnologia Educativa, clarifica o conceito desta área disciplinar, desenvolvendo as suas principais etapas de evolução. Parte da necessidade de se estabelecer bases de referência renovadas sobre o modelo e o papel da Tecnologia Educativa no campo da educação, através de uma análise rigorosa, fundamentada e actualizada, focada no desenvolvimento epistemológico das suas ciências-suporte, de modo a efectuar a sua reconceptualização e a encontrar as suas ideias-força.

O módulo dois, intitulado Natureza e formas da Comunicação Educacional, trata do principal objecto de estudo da TE, introduzindo a abordagem do processo educativo pela perspectiva comunicacional, nos seus diversos níveis do sistema: *macro*, *meso* e *micro*. Considera-se existir uma forte reciprocidade entre os fenómenos educativo e comunicativo. Ambos são processos vitais e sociais, através dos quais os indivíduos formam, organizam e desenvolvem ideias, se relacionam uns com os outros, influenciando-se mutuamente. Assim, neste módulo, faz-se uma referência especial a teorias e modelos de comunicação para nos aproximarmos da análise e compreensão do fenómeno educativo, em geral, do didáctico, em particular.

O módulo três, intitulado Linguagem Total, trata de destacar a abordagem de todas as linguagens de que o “homo communicans” se serve para realizar a comunicação, dando formas e sentidos múltiplos às mensagens. Aborda-se a perspectiva semiológica do

discurso das linguagens verbal e não-verbal, os seus modos de significação, de relação e de representação. Ao integrar-se a abordagem do movimento da linguagem total, e da sua pedagogia inerente, procura-se redescobrir um conceito mais amplo para a linguagem materna - que passa pela aprendizagem do mundo das palavras, dos sons e das imagens - indo ao encontro de uma “alfabetização informacional” (Oliveira, 1997), tão necessária na sociedade da informação. Devido ao poder quase mágico da comunicação no mundo de hoje dá-se especial relevo à análise e leitura da imagem, estabelecendo-se, assim, a passagem para o módulo seguinte.

O módulo quatro, intitulado Linguagem Audiovisual, trata do tipo de linguagem com mais impacto no mundo actual e que exerce um imenso poder de atracção junto dos jovens. Nunca, como nos nossos dias, tem havido tantas e tão maravilhosas criações audiovisuais, conjugando entretenimento e sabedoria, que chegam ao nosso entendimento através dos “olhos” e “ouvidos”, desafiando a linguagem verbal.

Deste modo, neste módulo, para além de tratar-se das diversas variantes do audiovisual, procura-se descodificar a semiologia dos seus elementos expressivos e da construção do discurso. É dado ainda especial relevo ao universo comunicativo dos alunos, confrontando as formas de comunicação da escola com os tempos extra-escolares, designados como “escola paralela”. É, neste âmbito, que se questionam os pressupostos para a utilização do audiovisual em contexto pedagógico e do valor educativo do audiovisual como linguagem privilegiada de “Edutainment”.

O módulo cinco, intitulado Suportes da Comunicação Mediatizada, trata dos *media* de comunicação. Depois de se efectuar a caracterização dos elementos dos *media* e do seu enquadramento nas diversas taxonomias, de acordo com os diferentes critérios tradicionais - procurando-se fazer emergir uma nova categorização representativa dos novos *media* -, incide-se em dois aspectos essenciais para se perceber a sua dinâmica sociocultural. O primeiro aspecto, aborda o impacto dos *media* na evolução das configurações comunicativas socioculturais e o seu profundo reflexo nas estruturas educativas. Intitula-se este aspecto, justamente, — “Da comunicação interpessoal à comunicação em ambiente virtual; Da família às comunidades de aprendizagem” —. O segundo aspecto, trata da integração dos *media* na escola, fazendo-se menção à evolução da integração, aos programas e projectos (nomeadamente, Minerva e Nónio Séc.XXI) e às linhas de orientação para uma integração bem sucedida.

O módulo seis, intitulado Comunicação Multimedia Educativa, trata da integração dos *media* e das linguagens, e equaciona a aplicação da tecnologia do hipertexto a estes sistemas. Nesta linha, trata da construção da organização não linear da informação, da multidimensionalidade da representação da informação e da organização e desenvolvimento da interacção. Reflecte-se, assim, sobre as múltiplas estratégias de navegação e de interacção do utilizador com o sistema, bem como sobre os problemas daí decorrentes. Aborda-se e enquadra-se o modelo conceptual do desenvolvimento cognitivo na Teoria do Esquema e na Teoria da Flexibilidade Cognitiva.

O módulo sete, intitulado Redes de Comunicação e Educação, trata das potencialidades e impactos socioculturais e educativos destes sistemas de comunicação. Reflete-se, em particular, no sentido antropológico do ciberespaço da aldeia global: ao nível do espaço (globalismo *versus* localismo), do tempo (velocidade), da relação do sujeito neste novo espaço-tempo (da leitura à navegação; da transmissão à interacção; da percepção à inclusão). Depois de se abordarem os principais serviços proporcionados pela Internet, considerada a rede das redes, reflecte-se sobre as implicações e, sobretudo, reptos colocados à escola por este sistema de informação e comunicação.

#### 4.2.2 Dimensão prática

Esta dimensão é constituída pela realização de exercícios — trabalhos práticos — realizados pelos alunos, quer individualmente, quer em grupo, procurando-se uma abordagem *tecnológica, expressiva e pedagógica* dos sistemas tecnológicos de informação e comunicação, feita de forma integrada.

No caso em que o exercício envolva a produção de um documento, este deverá ser acompanhado de um “dossier” em que constem todas as etapas prévias à sua realização (definição da ideia, do destinatário, dos objectivos, do tema, do assunto e respectivo guião técnico), a metodologia de integração em situação curricular e um comentário final crítico reflexivo.

Os documentos a realizar deverão ser de curta duração, do tipo monoconceptual, pois o que está em causa é a aprendizagem da tecnologia e não a “grandeza” produtiva.

Esta dimensão apresenta os exercícios seguintes:

#### **Dimensão Prática**

- Exercício 1 - Utilização do computador
- Exercício 2 - Grafismo
- Exercício 3 - Fotografia
- Exercício 4 - Diaporama
- Exercício 5 - Vídeo
- Exercício 6 - Aplicações multimedia
- Exercício 7 - Aplicações educativas em rede

O primeiro exercício — Utilização do computador — incide sobre o uso do computador enquanto ferramenta digital. A sua principal finalidade consiste em familiarizar os alunos com os ambientes informáticos e com o software utilitário elementar. Esta familiarização permitir-lhes-á realizar os trabalhos subsequentes em formatos finais digitais ou em formatos finais analógicos, mas produzidos digitalmente. As situações mais evidentes serão a realização do cartaz, da transparência e do diaporama, bem como do vídeo, pós-produzido em montagem digital.

O segundo exercício — Grafismo — incide na análise da linguagem visual, escrita e imagética, através da "publicidade"; destacando as características da linguagem icónica, quer da imagem "técnica", quer da imagem "normal", isto é, o "desenho" que responde, na aprendizagem, a uma representação da imagem mental. Desenvolvemos este ambiente através da realização do cartaz e da transparência.

O terceiro exercício — Fotografia — desenvolve a linguagem icónica a partir de uma perspectiva de imagem técnica. Para isso é necessário conhecer a máquina (tal como se aprende a escrever com uma caneta) para, depois, saber utilizá-la. Também é imprescindível conhecer o material de suporte, papel e diapositivo, com as características didácticas que comporta. Este ciclo de trabalhos fecha o que se entende por meios de " projecção fixa".

O quarto exercício — Diaporama — incorpora as linguagens anteriores (visuais) numa componente já específica do audiovisual, de forma não somatória, mas integradora (o som e a imagem). Este trabalho, realizado em grupo, incide sobre a produção de um documento diaporama didáctico de curta duração, monoconceptual (com cerca de 20 slides, 3 a 4 minutos de duração). Exige uma componente de planificação e desenvolvimento, já que contém um forte índice de sequencialidade. Para isso, é necessário conhecer o aumento hipotético das condições de aprendizagem, bem como as supostas intensidades de impacto.

O quinto exercício — Vídeo — integra todas as linguagens anteriores, imprimindo uma nova dinâmica ao audiovisual, pela introdução do movimento. Para este exercício interessa conhecer os diferentes tipos de documentos educativos (sensibilização, evocação, informativos, didácticos) e as diferentes modalidades de utilização educativa do vídeo. Parte-se, então, para a produção de um documento educativo em vídeo, de curta duração e realizado em grupo. Interessa ainda, em particular, observar as diversas metodologias de uso do vídeo didáctico.

O sexto trabalho — Aplicações multimedia — faz o encontro entre o audiovisual e o computador, efectuando-se a análise do vídeo interactivo e do CD-ROM. Como exercício básico, incide-se no desenvolvimento de uma aplicação multimedia (ToolBook), documento de curta duração e realizado em grupo. Interessa sobretudo centrar a construção na navegação e interacção do autor e do leitor com o sistema.

O sétimo trabalho — Aplicações educativas em rede — trata da exploração prática das potencialidades e possibilidades educativas dos serviços da Internet (WWW, Email, NewsGroups, IRC). Mais do que um exercício pontual, trata-se (depois de um momento específico da aprendizagem) de situações experimentais a que os alunos acederão ao longo do ano, preferencialmente de modo individual sendo, para o efeito, criado um *Website* para a disciplina.

#### **4.4 Metodologia**

Entendemos por metodologia a estratégia geral da acção, o caminho que segue o professor para organizar e executar o processo de ensino-aprendizagem.

Pelas características já expostas, a estratégia do professor deverá ser pautada por um comportamento que estimule a envolvimento e participação activa dos alunos nas actividades de aprendizagem.

O próprio facto de ter proposto uma dimensão teórica nos conteúdos, não significa que haja a utilização, como sucede com alguma assiduidade no meio universitário, da pedagogia expositiva, magistral. Como, também nesta dimensão, estamos perante uma turma reduzida em número de alunos, a estratégia deverá passar por um enquadramento da temática com a turma em forma de diálogo socrático e de diálogo autêntico. A abordagem às questões teóricas deverá também ser feita através de exercícios de situações exemplificativas.

Nesta linha, e a exemplo do que tem sido prática na leccionação, sugere-se a utilização dos exercícios seguintes, adaptados e construídos por docentes do grupo disciplinar de Tecnologia Educativa:

##### **Exercícios de Situações Exemplificativas**

- Clarificação conceptual da Tecnologia Educativa
- Clarificação conceptual da Comunicação
- Análise da aula na perspectiva sistémica
- Análise da aula na perspectiva do processo de comunicação
- Análise de diferentes esquemas comunicacionais
- Análise do ruído comunicativo
- Análise e leitura de imagem

Quanto à dimensão prática, a metodologia a seguir deverá ainda reforçar a envolvimento e a participação dos alunos. Há, como vimos, exercícios realizados individualmente mas, fundamentalmente, haverá lugar para o trabalho colaborativo, realizado por grupos (de 5-7 alunos). Como a comunicação que se estabelece se baseia no próprio grupo, este deve permanecer constante ao longo dos trabalhos, sob a orientação do professor. A participação activa de todos os alunos é fundamental e tem um carácter evolutivo pois, à medida que vão executando os trabalhos experimentais, os alunos adquirirão capacidade de autonomia decisória.

A leccionação das dimensões teórica e prática deve ser feita em interface, isto é, o facto de a sua apresentação conteúdal aparecer ordenada por módulos não quer dizer que haja uma hierarquização. As dimensões cruzam-se e a maioria dos módulos afecta-se mutuamente nas duas dimensões.

Pretende-se, ainda, que haja um estabelecimento multidireccional no sentido das comunicações, de modo a que cada aluno (e professor) possa comunicar com o outro e com todos, esteja onde estiver: em grupo, turma ou curso.

Ou seja, pretende-se romper com um certo isolamento que tem vigorado até aqui. Como vimos, a disciplina destina-se a todos os cursos das licenciaturas em ensino, mas raramente há comunicação entre os cursos. Depois, o mesmo curso, dada a maior ou menor extensão em número de alunos, é dividido em turmas (geralmente duas), chegando a divisão a atingir as quatro turmas. Por fim, dentro da mesma turma há um reforço de uma metodologia grupal, o que origina que só na parte final da produção de um documento os diferentes grupos fiquem a conhecer a temática e os procedimentos de cada grupo. O rompimento deste isolamento, que se verifica não só entre as turmas, mas também entre os professores que leccionam a disciplina, passa pela instituição de um *WebSite* para a disciplina.

Este *Website*, para além de prestar apoio às actividades da disciplina, deverá constituir um espaço de debate público e reflexão sobre a Tecnologia Educativa, através da constituição de fóruns. Este site será organizado de modo a proporcionar informação sobre:

**<http://www.iep.uminho.pt/ppII-te>**

**Elementos de organização do site**

- Objectivos do site
- Identificação e endereço electrónico dos professores e dos alunos
- Temas dos documentos a realizar e identificação dos grupos de trabalho
- Cronograma das actividades da disciplina
- Links para diversos serviços de apontadores e motores de pesquisa
- Glossário de termos relacionados com a Internet e o WWW
- Textos de apoio relacionados com a Tecnologia Educativa
- Fóruns de debate

#### ***4.5 Recursos***

A natureza da leccionação exige que a disciplina disponha de espaços de aula e de unidades laboratoriais devidamente apetrechadas.

A nível da sala de aula, torna-se necessário que a mesma disponha de equipamentos de leitura e projecção audiovisual, informática/multimedia, bem como com ligação à rede.

A nível de unidades laboratoriais, torna-se necessária a existência de laboratório de fotografia, de laboratório de produção e pós-produção audiovisual e ainda de laboratório multimedia, com ligação à rede.

Nas unidades laboratoriais, deverá haver um técnico (tecnólogo) com conhecimento das respectivas tecnologias e da sua adequação às especificidades educativas para efectuar as operações de carácter eminentemente operacional.

Para as tarefas de manipulação do equipamento, visionamento, produção e pós-produção dos documentos realizados pelos alunos (em grupo) deverão existir pequenos postos de trabalho.

Como vimos anteriormente (ponto 2.2) a generalidade dos recursos laboratoriais necessários já existem, devidamente enquadrados no Centro de Recursos Multimedia do Instituto de Educação e Psicologia, cuja gestão e organização está alocada ao Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa, tendo havido uma preocupação constante com a sua renovação sucessiva ao longo dos tempos, estando-se hoje na fase da implementação das redes e na substituição da tecnologia analógica pela tecnologia digital.

Os recursos bibliográficos estão afectos aos Serviços de Documentação da universidade, podendo a bibliografia e os documentos em suporte video e electrónico ser consultados e requisitados na Biblioteca Geral, no Campus de Gualtar.

#### **4.6 Avaliação**

Por avaliação entende-se o “processo pelo qual se delimitam, obtêm e fornecem informações úteis que permitem julgar acerca das decisões possíveis” (Stufflebeam,1987). Se, sobre a sua finalidade – obter e fornecer informações para julgar – existe um amplo campo de consenso, já sobre os instrumentos e as estratégias de recolha da informação existe discussão aberta.

A tradição no ensino universitário, independentemente do carácter particular dos cursos e disciplinas, tem sido a de efectuar provas (testes) de frequência no final dos semestres. Estas provas, apesar de diferirem em natureza e formulação dos conhecidos “testes objectivos”, vulgarizados nos Estados Unidos e onde são alvo de contestação, não nos parecem, contudo, traduzir e reflectir, de forma satisfatória, os processos de aprendizagem.

Esta insatisfação tem vindo a ser discutida e é partilhada por diversos autores, de entre os quais salientamos Reeves & Okey (1996) que propõem um modelo de “avaliação alternativa” cujas variações vão da “avaliação autêntica”, passando pela “avaliação do desempenho” até à “avaliação por *portfolio*”.

A “avaliação autêntica” deve ser realizada em actividades simuladoras da realidade nas quais os alunos devem comprovar ter compreendido as aprendizagens que supostamente adquiriram.

A “avaliação do desempenho” deve ser realizada em actividades de situações reais nas quais os alunos devem demonstrar, através da execução, essas aprendizagens.

A “avaliação por *portfolio*” prevê a apresentação, no final do curso, de um *portfolio* (pasta), do qual devem constar todos os trabalhos realizados pelo aluno ao longo do tempo. Para além dos trabalhos de apresentação obrigatória, indicados pelo professor, podem e devem constar desse *portfolio* todos os elementos que o aluno julgue pertinentes para retratar o seu processo de aprendizagem. Esta modalidade permite exercer uma avaliação que contemple o processo e o produto.

Comparando as três modalidades, que não se excluem de todo, parece-nos que a modalidade de avaliação por *portfolio* é a que mais se adequa às características desta disciplina. Ao trabalhar-se com um número reduzido de alunos por turma (cerca de vinte), em que se utilizam metodologias activas de aprendizagem, exige-se uma participação efectiva dos alunos nas actividades propostas que envolvem exercícios laboratoriais e produção de documentos mediatizados. E, com efeito, esta é a avaliação que vem sendo posta em prática ao dizer-se no programa que o processo de avaliação “se realiza através da forma de avaliação contínua e progressiva envolvendo actividades

individuais e de grupo". Deste modo, os alunos são incentivados a organizar numa pasta todos os elementos de estudo que documentem a sua actividade ao longo do ano lectivo.

Na medida em que parte das actividades são realizadas em grupo, a margem de liberdade de construção do *portfolio* permite ao professor dispor de elementos de avaliação personalizados e, eventualmente, não previstos no início do processo. Este detalhe parece-nos constituir um enriquecimento de todo o processo avaliativo e, simultaneamente, um critério verificável de diferenciação entre os alunos que, deste modo, podem exprimir com mais autenticidade o seu envolvimento na aprendizagem. Satisfaz-se, deste modo, o princípio da justiça distributiva na avaliação.

Então, a avaliação da disciplina é feita de modo contínuo, assumindo formas de auto e hetero-avaliação. A classificação final será resultante de uma ponderação entre os diversos elementos, sendo os pesos de cada um propostos pelo professor e objecto de negociação com os alunos.

O *portfolio*, para além dos elementos que o aluno entenda, deve conter os seguintes trabalhos obrigatórios:

#### **Elementos do *Portfolio***

- Exercícios práticos realizados, sobre:
- Aplicações informáticas
- Aplicações gráficas
- Utilização das redes
- Produção de breves documentos mediatizados:
- Diaporama
- Vídeo
- Documento Multimedia
- Guião didáctico para a integração curricular dos documentos produzidos
- Ficha de leitura, realizada individualmente, contendo uma reflexão teórica sobre um dos tópicos do programa.

## 5 Conclusões

Uma reformulação desta natureza em que “novas tecnologias” são incorporadas resiste à tentação de esquecer outras tecnologias educacionais que, apesar de hoje já poderem ser consideradas convencionais, estão ainda longe de terem esgotado a sua utilidade imediata e podem deter ainda a possibilidade de gerarem novos tipos de aplicações potencialmente inexploradas.

A novidade das TIC radica na natureza das plataformas — digitais em vez de analógicas— e, sobretudo, no desenvolvimento de novas situações de interacção com outros meios e da interacção utilizador-meio, permitindo a criação de novas formas de comunicação e de representação do conhecimento.

A grande riqueza educativa das TIC, pela natureza dos seus suportes e das novas situações comunicativas que permitem efectuar, reside na abertura de novas opções na organização escolar e curricular, podendo repercutir-se o seu valor potencial nos níveis organizativo (na flexibilização do tempo e do espaço escolar), conteúdal (na construção da Sociedade do Conhecimento) e metodológico (na criação de metodologias singulares e variadas).

Nesta linha, entendemos que as TIC, ao facilitarem o acesso ao conhecimento, podem contribuir decisivamente para a construção de um novo paradigma de aprendizagem em que aprender significará interagir com as fontes de conhecimento existentes e com os seus produtores, gerando novas representações substancialmente e qualitativamente diferentes das anteriores.

### Nota

- 1 O Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa está directamente envolvido no Centro de Competência da Universidade do Minho no âmbito do Projecto Nónio Séc. XXI.

### Referências bibliográficas

- BLANCO, E. (1983) Programa da disciplina de Tecnologia Educativa, Universidade do Minho.
- BLANCO, E. & Silva, B. (1993). Tecnologia Educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 6, nº 3, Braga, Universidade do Minho, p. 37-55.
- CHADWICK, C. (1987). *Tecnologia educacional para el docente*. Barcelona: Paidós Educador.

- COELHO, T. (1997). *A Tecnologia Educativa na formação inicial de professores: um estudo sobre atitudes de professores estagiários de Biologia/geologia da Universidade do Minho face à Tecnologia Educativa e ao seu uso em contexto de sala de aula* (policopiada, tese de mestrado). Braga: Universidade do Minho.
- COUTINHO, C. (1995). *A Tecnologia Educativa na formação inicial de professores: um estudo sobre atitudes de alunos de licenciatura em ensino face às tecnologias e suas funções na comunicação pedagógica* (policopiada, tese de mestrado). Braga: Universidade do Minho.
- DELORS, J. (coord.) (1996). *Educação, um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI*. Porto: Asa.
- MASTERMAN, L. (1993). *La enseñanza de los medios de comunicacion*. Madrid: Ed. De La Torre.
- MORIN, E. (1987). *O método, I, A natureza da Natureza*. Lisboa: Europa América.
- MSI (1997). *Sociedade da Informação: Livro verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia.
- OLIVEIRA, L.R. (1997). *Alfabetização informacional na sociedade da informação*. Braga: Universidade do Minho (tese de mestrado).
- REEVES, T. C., & Okey, J. R. (1996). Alternative assessment for constructivist learning environments. In B. G. Wilson (Ed.), *Constructivist Learning Environments. Case Studies in Instructional Design*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- SILVA, B.D. (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: CEEP/Universidade do Minho.