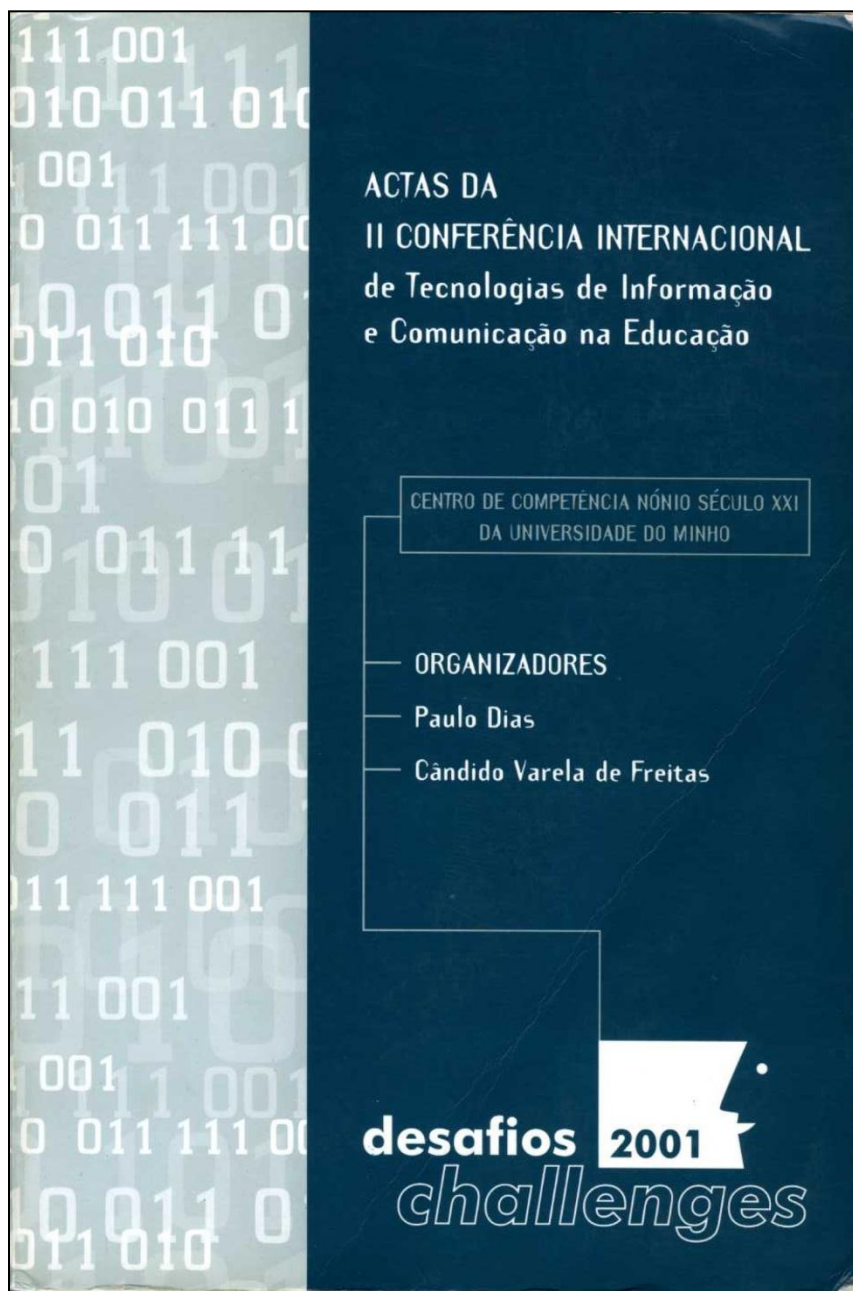


SILVA, Bento (2001). A tecnologia é uma estratégia. In Paulo Dias & Varela de Freitas (org.). *Actas da II Conferência Internacional Desafios 2001*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio, pp. 839-859. (ISBN: 972-98456-1-1).



## A TECNOLOGIA É UMA ESTRATÉGIA

Bento Duarte da SILVA

Universidade do Minho

### *Resumo*

Esta comunicação parte da análise sociocultural que as TIC não são apenas meros instrumentos que possibilitam a emissão/recepção deste ou daquele conteúdo informativo, mas contribuem fortemente para condicionar as estruturas - a ecologia - das sociedades. Hoje, a tecnologia não pára de penetrar nas nossas vidas, colocou-nos a viver num *novo mundo*, de tal modo que a expressão Sociedade da Informação passou a ter um uso corrente para identificar o novo tempo civilizacional.

Tendo por base este enquadramento, o autor reflecte sobre dois pontos cruciais.

Em primeiro lugar, caracteriza-se o tipo de tecnologia e a sua essência, considerando que a estratégia constitui um dos eixos vitais. Que se pretende com as TIC? Que possibilidades de renovação proporcionam? Do conjunto das visões integradas da actuação dos membros da comunidade educativa sobre estas questões resulta o que se entende por pensamento estratégico, ponto fundamental para formular uma estratégia de integração das TIC na educação e na escola.

Em sequência, tenta-se abrir pistas sobre o contributo que as TIC podem proporcionar à organização escolar e curricular, reflectindo sobre os seguintes aspectos: Estaremos já a viver num *novo mundo* educacional? Que mundo é esse? Quais as repercussões das TIC para a formação desse *novo mundo*, apelidado de *Comunidades de Aprendizagem*? Quais as condições para a integração das TIC?

O autor conclui que as TIC proporcionam um espaço de profunda renovação da escola e que os agentes educativos têm aqui um grande desafio: transformar o modelo escolar que privilegia a lógica da instrução e da transmissão da informação para um modelo cujo funcionamento se baseia na construção colaborativa de saberes e na

abertura aos contextos sociais e culturais. Por isso, considera-se que o desafio central que se coloca à tecnologia é a temática da estratégia.

### *Introdução*

No nosso dia-a-dia deparamos cada vez mais frequentemente com a expressão “novo mundo” para descrever o tipo de actividades em que estamos envolvidos *com e na* nova tecnologia. Nas actividades económicas, por exemplo, quem é que ainda não deparou com a expressão “nova economia” para caracterizar a absorção dessa mesma tecnologia ligada à informação? Também a expressão Sociedade da Informação passou a ter um uso corrente para identificar o novo tempo civilizacional.

O que se passa é que as tecnologias de informação não são apenas meros instrumentos que possibilitam a emissão/recepção deste ou daquele conteúdo de conhecimento, mas também contribuem fortemente para condicionar e estruturar a ecologia comunicacional das sociedades. Cada época histórica e cada tipo de sociedade possuem uma determinada configuração que lhes é devida e proporcionada pelo estado das suas tecnologias de informação e comunicação (TIC), reordenando de um modo particular as relações espaço-temporais, nas suas diversas escalas (local, regional, nacional, global) que o homem manteve e mantém com o mundo, e estimulando e provocando transformações noutros níveis do sistema sociocultural (educativo, económico, político, social, religioso, cultural, etc.).

Assim foi desde a utilização das tecnologias primitivas. Silva (2000), ao analisar os diversos desenvolvimentos das TIC ao longo do processo civilizatório, desde o *homo loquens/pictor* ao *homo digital*, observa a ocorrência de cinco configurações comunicativas (interpessoal, elite, massa, individual e ambiente virtual) e as suas repercussões nas transformações das estruturas educativas (família, escola, escola paralela, auto-educação e comunidades de aprendizagem). Cada ambiente tecnológico favoreceu o aparecimento de certos actores e de processos de aquisição/exploração do saber e da aprendizagem. Importa sublinhar que a passagem de uma configuração a outra não se dá por um mero processo de substituição, seria demasiado simples. O processo é cumulativo, com rupturas e continuidades, em que cada nova fase de evolução condiciona a anterior a um nível de especialização, orientando-a para uma função determinada e intervenção específica (Mattelart, 1996). Tome-se o exemplo na economia: o facto da *informação* estar a marcar a nova era económica não significa que as fases anteriores (do capitalismo *industrial*, da sociedade *agrária* e mesmo da sociedade *doméstica*) tenham desaparecido. Assim também sucede com as configurações comunicativas e educativas acima mencionadas.

O que parece que se está a passar hoje é que a tecnologia não pára de penetrar nas nossas vidas, colocando-nos a viver num novo mundo. E uma vez aqui chegados talvez valha a pena reflectir sobre alguns assuntos:

- Que tipo de tecnologia é essa?
- Qual é a essência da tecnologia?
- Estamos a viver um “novo mundo educacional”? Que mundo é esse?
- Quais as repercussões das TIC na organização escolar e curricular?
- Quais as condições para a integração das TIC na escola?

### *1. Que tipo de tecnologia é essa?*

Trata-se de uma tecnologia de informação e comunicação marcada fundamentalmente pelo aperfeiçoamento dos microprocessadores e pela digitalização da informação, processos ocorridos desde os últimos anos da década de 80. O aperfeiçoamento dos microprocessadores trouxe mais velocidade ao processamento da informação e mais capacidade no seu armazenamento, enquanto a digitalização, já utilizada na informática mas alargada agora ao audiovisual e às telecomunicações possibilitou a compatibilidade entre os diferentes sistemas, quer sejam portadores de voz humana, textos, dados estatísticos, sons e imagens.

Em termos técnicos, estas evoluções anunciam o fim dos guetos tecnológicos, fazendo convergir a informática, o audiovisual e as telecomunicações na constituição de uma rede comunicativa universal. Em termos sociais, a noção de rede é o conceito chave que caracteriza esta nova configuração comunicativa. Este conceito significa que estamos perante um universo comunicativo em que tudo está ligado, em que o valor é dado pelo estabelecimento de uma conexão, de uma relação. A *Internet*, e em especial o seu sistema de informação WWW (*World Wide Web*), é o exemplo desta rede de base colaborativa. Os novos suportes tecnológicos tornaram mais fácil o acesso à informação, nomeadamente pela aumento da capacidade de armazenamento, pela velocidade de processamento e pela compatibilidade entre os sistemas. As actuais enciclopédias, dicionários, atlas e obras da literatura clássica podem estar contidos num único CD-ROM, enriquecidas pela combinação de texto, som e imagem. Para localizar uma informação pretendida basta fazer um toque no "botão" da referência e o artigo aparece quase-instantaneamente. Por outro lado, aspecto que reputámos de crucial importância, estes suportes estão baseados na tecnologia hipertexto/hipermedia/multimedia, exprimindo a ideia de uma escrita/leitura não linear e de uma co-autoria na construção/reconstrução do texto.

Pela *Internet*, ao alcance da "ponta dos dedos" do homem comunicante abre-se um mundo de informações vindas de lugares muito longínquos e por tradição fechados, como os grandes arquivos. Ao mesmo tempo, esta tecnologia permite-lhe estar simultaneamente em diferentes lugares. Deste modo, à multidimensionalidade do universo comunicativo junta-se a natureza ubiquística do indivíduo. Esta "navegação pelo ciberespaço" não se limita à obtenção de dados pelo indivíduo, mas a estabelecer uma *rede de conversação*, onde se trocam reclamações e compromissos, ofertas e promessas, aceitações e recusas, consultas e resoluções. Não transitam, portanto,

simples informações, mas *actos de comunicação* onde o mundo privado da experiência pessoal daqueles que os praticam é projectado no interior do mundo interpessoal e grupal das interações. Reside aqui a grande diferença entre o ecrã televisivo da era dos *mass media* e o ecrã virtual das novas tecnologias: enquanto a televisão traz o mundo público para dentro de casa, o ecrã virtual conectado em rede leva o mundo interior de cada indivíduo para o espaço público (Silva, 1998).

## 2. Qual é a essência da tecnologia?

### 2.1.1. Máquina, técnica, tecnologia

Na década de 70 e 80 as empresas de computadores para venderem a maquinaria associavam-lhe a seguinte promessa: “a tecnologia faz a mudança”. Ora, os gestores empresariais vieram a descobrir à sua custa, e as investigações sobre os impactos comprovaram-no, que tal asserção não passava de um mito (Peters & Austin, 1985; Dunlop & King, 1991). A prática e as investigações mostram que as tecnologias são parte de um vasto pacote de mudança, asseguram apenas uma parte do processo. Se a empresa não reestruturar os procedimentos e não possuir gestores competentes não existe tecnologia alguma que resolva os problemas. Tal também é válido para a escola: se não se reestruturar face às implicações das tecnologias e não possuir professores competentes, não existe tecnologia alguma que resolva os problemas. As tecnologias podem mudar a forma como as competências são exercidas, mas não podem transformar um "mau" professor num "bom" professor.

A associação do mito “a tecnologia faz a mudança” a “maquinaria”, para além do uso de uma boa técnica de marketing para vender a mercadoria, deve-se à confusão na descodificação do conceito de tecnologia. Existem pelo menos três sentidos de utilização deste conceito: máquina, técnica e tecnologia. Usados muitas vezes de forma indistinta, têm contudo significados diferentes que importa esclarecer.

A *máquina* apresenta-se como um objecto concreto, um instrumento, certamente produto da técnica e que necessita dela para a sua concepção, produção e utilização. A *técnica* é, pois, uma forma humana de fazer, implica uma metodologia operacional controlada: o saber fazer com conhecimento de causa. Hierarquicamente, situa-se num nível superior ao da máquina e em certa medida é independente desta, havendo mesmo a possibilidade de existir uma técnica sem máquina. Nesta hierarquia, a *tecnologia* surge quando se adquire, sob o modo do *logos*, a compreensão de tal saber fazer, quando se acrescenta reflexão à técnica. Pressupõe, mais do que a familiarização com o saber técnico, uma formulação discursiva reflectida e teórica. Ao integrar os elementos básicos do *fazer* e a reflexão teórica do *saber*, a tecnologia pode ser considerada como a teoria da técnica, estando situada a meio caminho entre as ciências claramente especulativas e os conhecimentos aplicativos técnicos. Técnica e

tecnologia têm, portanto, planos de acção distintos. A clarificação efectuada por Quintanilla (1995:15) ajuda-nos a compreender essa distinção. Diz o autor que enquanto a *técnica* é caracterizada como “um sistema de acções intencionalmente orientado à transformação de objectos concretos para obter de forma eficiente um resultado que se considera valioso”, vinculando-a ao princípio instrumental da eficácia, esclarece que a *tecnologia* é uma subclasse dos sistemas técnicos cujo “desenho e uso estão baseados em conhecimentos e métodos científicos e em sistemas de valores e procedimentos de avaliação que se podem considerar racionais”. Ou seja, a tecnologia apoia-se na técnica para a sua praticabilidade, mas diferencia-se dela pela exigência da aplicação de princípios e conhecimentos científicos.

Tomando como base esta breve análise conceptual, qual será a essência da integração das TIC em qualquer sector da sociedade, nomeadamente na educação? Se as TIC favorecem, como vimos, a constituição de um mundo informacional – um “novo mundo” que caracteriza a respectiva época civilizacional - em nosso entender o desafio da integração das TIC é constituído pela estratégia e o consequente pensamento estratégico, de modo a compreender-se o *porquê* dessa integração e *como* deve ser feita.

### 2.2. Estratégia

O conceito de estratégia tem uma clara ascendência militar – a palavra deriva do termo grego *strategos* que combina *stratos* (exército) e *ag* (liderar) - significando a arte de dirigir as operações militares, traduzida num plano de campanha que determina as acções a empreender para a alcançar a vitória.

O conceito passou a ser utilizado nas mais variadas actividades, com as devidas adaptações às espécies em causa. Na educação, nomeadamente na organização educacional e na didáctica, é um dos tópicos de frequente utilização. Rodríguez Diéguez (1995:36) ao aclarar o sentido do conceito faz ressaltar os aspectos da *decisão óptima* e da *previsão inteligente e reflectida*, sustentando que o projecto que responde às características da estratégia recebe frequentemente o nome de *design*. Por estratégia educativa, segundo o autor “entende-se o *design* de intervenção num processo educacional com sentido de optimização” (*idem*: 37). Trata-se de conceber um conjunto de decisões e acções - inteligentes e criativas – para promover a realização dos objectivos propostos e proporcionar os melhores resultados.

As ferramentas de construção do *design* estratégico, que também recebe a designação planeamento estratégico (consideração dos objectivos, dos recursos, da avaliação, etc.) são úteis para a formulação das orientações estratégicas, seja no sistema educativo em geral, seja numa escola em particular. Contudo, importa ter sempre presente que a origem da estratégia reside no *pensamento estratégico* dos membros da comunidade educativa. De facto, só os membros duma comunidade

educativa concreta conhecem o seu meio envolvente transaccional e apenas com o seu espírito criativo é possível alcançar os objectivos propostos.

Dada a significação dos conceitos de tecnologia e de estratégia percebe-se como estão imbricados e como a estratégia constitui um dos eixos vitais em que repousa a tecnologia. Que se pretende com as TIC? Que possibilidades de renovação da escola é que as TIC proporcionam? Do conjunto das visões integradas da actuação dos membros da comunidade educativa sobre estas e outras questões, cujas respostas não são necessariamente claras ou completas, resulta o que se entende por pensamento estratégico e que são fundamentais para formular uma estratégia de integração das TIC na educação e na escola.

Tentaremos dar de seguida a nossa contribuição para este debate, não com o intuito de fornecer respostas completas como se tivéssemos a chave da solução na mão, mas para abrir pistas de reflexão para um problema em aberto pelas TIC.

### *3. Estamos a viver um “novo mundo educacional”? Que mundo é esse?*

Como dissemos na introdução, as TIC condicionam fortemente a ecologia comunicacional e educacional das sociedades favorecendo o surgir de novas práticas, actividades e comportamentos, de novas formas de estar e de ser no mundo. Um “novo mundo”, em síntese.

Antes de entrarmos na análise da caracterização do “novo mundo educacional” e nas repercussões das TIC para favorecer a criação das condições desses novos modos de estar e de ser, deixamos implícito na expressão *novo mundo* que existe um outro mundo, o *mundo presente*. Esse outro mundo está marcado pela a escola, não obstante a forte presença de modos educacionais constituídos pela família, pela escola paralela e mesmo pela auto-educação.

#### *3.1. A escola*

A escola é herdeira do progressivo uso da linguagem escrita que, como tecnologia complexa, necessitava (e necessita) para a sua aprendizagem de um local, preparação, instrumentos, suportes adequados, tintas, etc. A escrita favoreceu um ambiente comunicacional de elite baseado na desigualdade dos comunicadores e na dicotomia entre os que sabem expressar-se por este meio e os que não sabem, transformando num assunto de especialistas o que dantes era adquirido de forma não formal, na relação que se estabelecia naturalmente no seio da vida familiar (entre os pais e os filhos) e da tribo (entre os velhos e os jovens). O próprio termo "escola" deriva do conceito grego de ócio (*scholé*), significando que só aqueles que dispunham de tempo livre (de ócio) é que teriam possibilidade de dedicar-se às actividades intelectuais e à aprendizagem da expressão cultural pela escrita. O sistema escolar do Ocidente estruturou-se com base nesta concepção elitista. A sua abertura às designadas classes populares é um processo tardio. Apenas no século XVIII da nossa era,

enquadrado no Movimento Histórico das Luzes, é que se intensificariam os pontos de vista favoráveis a uma escolarização universal.

Imbuído pelo elitismo, a escola moderna incorporou como seus traços intrínsecos o formalismo e o intelectualismo. Tem por base uma organização curricular de natureza racionalizada, sequencial e sistemática, operacionalizada pelos princípios de divisão do trabalho, de receptividade máxima e de otimização do rendimento, condicionando o funcionamento de um mundo educacional que continua a privilegiar a lógica da instrução pela transmissão e memorização dos conhecimentos (mantendo a dicotomia elitista do mestre/aprendiz) em vez de orientar para o aprender a aprender.

Perante este cenário, não são de estranhar as inúmeras contestações que abalaram a educação escolar, sentidas com particular incidência no final da década de 60 e na década de 70. Os tempos sociais eram de mudança, de “choque”, como apelidou Toffler (1970). Ao analisar esta problemática, Ribeiro Dias (1979:16) afirmava peremptoriamente: “a escola terá de mudar, sob a ameaça de desaparecer”.

Entendemos que as actuais tecnologias de informação e comunicação, cujas características principais foram descritas em ponto anterior, contêm os ingredientes para favorecer uma profunda renovação da escola. Há quem advogue mesmo uma transformação radical, propondo o fim da escola e a sua substituição por um novo “sistema inteligente” de aprendizagem denominado “hiperaprendizagem”, baseado na extraordinária velocidade e alcance da nova tecnologia, e no imprecendente grau de conexão entre conhecimento, experiência, hipermedia e inteligências (humanas e não humanas) para transformar o conhecimento e o comportamento através da experiência (Perelman, 1992). Já se questionou noutra ocasião esta posição, denominada *tecnólatra* (Silva, 1999), visto que na sua defesa, não obstante a justeza de algumas críticas que o autor atribui à escola, não se vislumbram razões de ordem social, cultural ou pedagógica. A principal razão invocada é de ordem económica, defendendo-se a comercialização da educação como forma de conseguir o lucro necessário para accionar a inovação tecnológica. Pensamos que a ideia de escola como memória da humanidade, como sistema de construção do saber, de enriquecimento moral e social, um espaço em que se considere cada aluno como um ser humano à procura de si próprio, em reflexão conjunta com os demais e com o mundo que o rodeia, tem ainda razão de existir neste início de um novo milénio. Precisa, sim, é de ser profundamente renovada e as actuais TIC contêm os ingredientes necessários para favorecer essa mudança.

### 3.2. *Quais as repercussões das TIC na organização escolar e curricular?*

Situamos as principais repercussões provocadas pela integração das TIC ao nível da organização, na relação com os conteúdos e na metodologia.



As repercussões *organizativas* compreendem os aspectos relacionados com a questão da centralização/descentralização, da flexibilidade do tempo e do espaço escolares e da adaptação curricular.

Na questão da centralização/descentralização trata-se de considerar as vias de tomada de decisão entre os vários níveis do sistema (macro, meso e micro), tanto no domínio da administração, da construção e desenvolvimento do currículo, como no da investigação e formação. Ribeiro Gonçalves (1992:96) identifica a presença de três vias clássicas: i) a *central-periférica*, definida de cima para baixo, principalmente através de decretos e leis; ii) a *periférica-central*, pelas propostas que as escolas e os professores fazem chegar à instância superior, mas que, dada a atomização, são filtradas e ficam descontextualizadas; iii) a *periférica-periférica*, pelas experiências que professores isolados realizam, mas não têm possibilidade de difundir e alargar. Equacionado as vantagens e desvantagens de cada via, o autor propõe a criação de uma via *colaborativa* através do estabelecimento de redes interescolas, intralocalidades e interlocalidades. Ora, os ingredientes constitutivos das TIC vêm precisamente ao encontro da construção desta via colaborativa, possibilitando a criação de uma rede eficaz de comunicação entre as escolas e com outros espaços extra-escolares, abrindo-as ao exterior e à associação em territórios educativos, independentemente de factores geográficos e domínios institucionais.

A contribuição para a gestão/flexibilização do tempo e do espaço escolares e para a adaptação curricular passa pela possibilidade em se estabelecer uma comunicação permanente entre os conteúdos a aprender e os alunos, a qualquer hora e desde qualquer ponto da rede, permitindo também que o professor faça as alterações necessárias ao seu programa, ajuste os conteúdos e o seu modo de apresentação às características e necessidades dos alunos. Trata-se, no fundo, de efectuar transformações no vigente modelo de organização pedagógica assente no grupo-turma.

São sobejamente conhecidos os traços gerais deste modelo: para o conjunto das disciplinas, o grupo de alunos é constituído para o ano inteiro (num processo de escolha em que o aluno não exerce qualquer direito de preferência), encontrando-se todas as semanas, a dias, horas e lugares fixos, perante o professor encarregado de leccionar a respectiva disciplina, no quadro de um programa e de um plano de estudos que se impõem a todos (professor e alunos). Há inúmeras investigações que demonstram a ineficácia deste modelo, sugerindo a implementação de uma nova organização pedagógica, cuja chave constituiria no equilíbrio entre as actividades da turma, do pequeno grupo e do indivíduo, criando-se deste modo o equilíbrio necessário entre a aprendizagem orientada pelo professor e a que é desenvolvida por iniciativa dos alunos. Esta organização orientar-se-ia pelos princípios da pedagogia diferenciada e dos modelos construtivistas da aprendizagem, cujos objectivos assumem que o

indivíduo é o centro condutor das acções e actividades realizadas na escola. As TIC, particularmente através do desenvolvimento e integração da Internet nas actividades escolares, permitem corresponder às expectativas deste novo modelo, desde logo, por possibilitarem a adopção de uma nova definição do tempo escolar, tal como é proposta por Schwartz & Pollishuke (1995): flexível para adaptar-se às necessidades dos alunos e flexível para adaptar-se às mudanças da planificação e programação. Trata-se de desescolarizar o tempo e o lugar (sala de aula), retirando-lhe a dimensão colectiva que actualmente têm: o mesmo tempo e a mesma sala para todos os alunos.

As repercussões em *relação com os conteúdos*, compreendem aspectos que vão desde pôr à disponibilidade dos alunos todo o tipo de conhecimentos relacionados com o programa, do acesso a outras fontes de informação diferentes, à actualização permanente dos conteúdos através do acesso a bases de dados e ao estabelecimento de uma relação directa com os criadores do conhecimento. Trata-se, como afirma Machado (1995:466) do "pleno acesso ao conhecimento", num novo paradigma de aprendizagem em que aprender "consistirá em saber interagir com as fontes de conhecimento existentes [...] com outros detentores/processadores do Conhecimento (outros professores, outros alunos, outros membros da sociedade)".

A ideia do "pleno acesso ao conhecimento" não se pode confundir com "totalidade". A *Web* gera de facto um fluxo informativo que não cessa de crescer: reservas de memórias diversificadas (bancos de dados, grandes arquivos, bibliotecas), grupos e indivíduos podem tornar-se emissores e aumentar exponencialmente este fluxo informativo a que, metaforicamente, Lévy (2000) chama de segundo dilúvio. Quem já utilizou qualquer motor de busca para pesquisar informação sobre um assunto, deparou-se de imediato com uma inundação de informações, ficando com a sensação de uma abundância ilimitada, como se acesse a toda a informação disponível. Não se faça deste fenómeno um mito associado à Internet. Em primeiro lugar, não existe sistema de informação sem erros, perdas, desfasamentos e a Internet também não foge a esta constatação. Em segundo lugar, a abundância informativa sugere, paradoxalmente, que o *acesso pleno*, o *todo*, é inacessível. O problema não está no acesso livre e fácil, é de facto uma vantagem, mas em saber o que procurar e como o fazer. O que fazer? Lévy (*idem*), ao convocar o *Dilúvio*, utiliza a imagem da arca de Noé. Assim como no meio do caos Noé fez uma selecção dos dados e construiu um mundo bem ordenado na sua arca, também os navegadores da Net devem saber domar o caos informativo, arranjar zonas de familiaridade e construir um sentido para o seu universo comunicacional.

Como fazê-lo? A actual tecnologia publicita o acesso directo à informação, propagandeia a ideologia do *faça você mesmo*, insistindo ainda a que o pode fazer em *just-in-time* (qualquer hora e de qualquer lugar). Esta ideologia, usada no seu fundamentalismo extremo, dispensa a figura da *intermediação* sempre presente ao longo da história, processo a que o professor também não escapa. Não obstante os progressos proporcionados pela tecnologia no acesso directo e individualizado à informação, esta *performance* merece ser questionada quando o aspecto crucial trata de

gerar do caos informacional um sentido comunicacional, ou seja, transformar informação em saber, aspecto fulcral da comunicação educativa. De que serve ter acesso directo a um banco de dados se não se souber o que fazer com esses dados? A resposta, esclarece Wolton (2000:124) é evidentemente cultural e remete-nos para a complexa questão dos meios cognitivos de que o indivíduo dispõe para reintegrar a informação no seu contexto e para dela se servir. Ou seja, a tecnologia torna possível o acesso directo à informação, mas não é possível o acesso directo ao conhecimento. Passar de um conhecimento intuitivo e sumário do senso comum para a um conhecimento reflexivo em que o indivíduo seja capaz de organizar, associar e estabelecer relações com as informações não se alcança com a imediatividade do directo: requer tempo, muito tempo, calma e paciência para aprender a pensar. Deste modo, começa-se a compreender que a navegação pelos oceanos informáticos requer a intermediação humana, nomeadamente a dos professores como insiste Wolton (*idem*:124), vincando que a emancipação que a Web proporciona não passa pela supressão dos intermediários, mas antes pelo reconhecimento do seu papel.

Deste modo, a Web deslocou a perspectiva da individualização da aprendizagem, muito em voga nos inícios da era da aplicação da informática e do multimédia no ensino, fazendo emergir uma ideologia técnica que vincava a interacção aluno-máquina sem qualquer outra intermediação, para uma perspectiva de aprendizagem cooperativa, sendo esta a essencial mudança qualitativa mais prometedora que a Web proporciona à educação.

As repercussões em relação à *metodologia* prendem-se com as possibilidades de se criarem metodologias singulares e variadas adaptadas ao perfil de cada aluno e aos contextos de aprendizagem. Trata-se de aplicar uma pedagogia diferenciada. As TIC permitem valorizar o método, o processo, o itinerário, *o como*, dando aos professores a possibilidade de ensinarem de “outro modo”, permitindo pensar num paradigma metodológico que rompa com o modelo de pedagogia uniformizante. Tal paradigma passa pela combinação dos ambientes presenciais com os ambientes a distância, dos ambientes fechados com os ambientes abertos, da ligação das escolas em rede, entre si, e com outras fontes produtoras de informação e do saber. Num sistema em que a tecnologia assegura a difusão a informação, ensinar de “outro modo” deve significar, necessariamente, ensinar a construir o saber, ensinar a pensar.

Em síntese, estas repercussões e a natureza da tecnologia que as suportam expandem a complexidade do diálogo da sala de aula, possibilitando quer o acesso e manipulação de fontes exteriores de informação, como também a comunicação a distância, o que em termos práticos significa aprendizagem colaborativa e expansão da capacidade de diálogo interpessoal. A envolvimento das aplicações multimédia nas redes de comunicação e a combinação da sua flexibilidade com a comunicação virtual levou-

nos a designar este novo mundo educacional por *Comunidades Virtuais de Aprendizagem* que, devido à utilização que fazemos do termo virtual – uma forma potencial de mediação interfacial que não se opõe ao real -, preferimos designar por *Comunidades de Aprendizagem*, sem mais adjectivação (Silva, 1998).

### 3.2.1. As Comunidades de Aprendizagem

A formação da ideia de comunidade (o “sentimento do nós”), como lhe chama Gurvitch (1979) não passa necessariamente por factores territoriais físicos, mas pelo desenvolvimento do “sentimento subjectivo dos participantes de *construir um todo*” (Weber, 1944:33). Na linha destes autores há múltiplas maneiras de estar ligado pelo todo e no todo e a ideia de comunidade é hoje entendida “como um espaço de construção (um território simbólico) marcado pela extensão e pela profundidade da interacção entre os indivíduos em construir esse todo” Silva (1998:95). Neste enquadramento, a natureza flexível e policêntrica da *Internet* tem funcionado como suporte para as relações interpessoais, ajudando a superar o característico individualismo da sociedade de massas, como sugerem várias reflexões sociológicas.

Michel Maffesoli (Maffesoli,1990), sociólogo atraído pelas abordagens comunitárias da vida urbana na sociedade pós-moderna, observa que as novas tecnologias geram uma matriz comunicacional de proximidade, o sentido de pertença, o desejo de estar-juntos na partilha de motivações e interesses comuns. Através da múltiplas mediações, retornamos *ao tempo das tribos*, não como as de outrora baseadas no território físico, mas tribos do conhecimento, do afectivo e do social, às quais os indivíduos se agregam voluntariamente para partilhar necessidades, desejos e interesses da mais variada ordem. Neste sentido, esclarece que ser *solitário*, hoje, não significa viver *isolado* já que, segundo as múltiplas ocasiões que se apresentem, o indivíduo solitário pode agregar-se a este ou àquele grupo, a esta ou àquela actividade.

Boaventura de Sousa Santos (Santos, 1994), num registo político e social, enfatiza a "arqueologia virtual presente" para favorecer uma emancipação progressiva das comunidades. A arqueologia virtual, cuja escavação é orientada para margens, para a periferia, para a inteligibilidade, dando preferência a estruturas descentralizadas, não hierárquicas e fluidas, potencia a constituição de *comunidades de fronteira*, caracterizadas por uma identidade em processo de reconstrução e de reinvenção, na medida em que é através dela que se podem desabrochar novas energias emancipatórias e realizar os princípios da autonomia, da participação e da solidariedade. Embora o autor não refira textualmente as redes de comunicação, a *Internet*, pelos princípios que lhes são atribuídos - mobilidade, flexibilidade e policentrismo - pode constituir-se como um dos suportes adequados à concretização desta arqueologia virtual, reinventando as alternativas de prática social.

Pierre Lévy (Lévy, 1997) ao efectuar uma reflexão sobre os espaços de identidade do ser humano (a terra, o território e o mercado) considera que a tecnologia digital e as redes de comunicação fizeram emergir um novo espaço antropológico, o

*Espaço do Saber*, saber não apenas do conhecimento científico, mas do saber que qualifica o *Homo Sapiens*: um saber-viver, um saber coextensivo à vida. Trata-se de um espaço virtual –um não-lugar-, mas que já está presente (ainda que dissimulado, disperso, travestido e misturado) e é habitado e animado por intelectos colectivos que procuram formas de comunicação inauditas. A constituir-se efectivamente este novo espaço antropológico, considera o filósofo que se “abriria um novo espaço de liberdade tanto às comunidades como aos indivíduos. A partir de hoje o conhecimento, o pensamento, a invenção, a aprendizagem colectivos oferecem a cada um a participação numa multiplicidade de mundos, lançam pontes sobre as separações, as fronteiras e as escalas graduadas do Território”(idem: 201).

Voltando ao terreno da escola, estas reflexões sobre as implicações antropológicas das TIC permitem pensar as escolas como comunidades de aprendizagem construídas com base na partilha de motivações comuns, de afinidades de interesses, de conhecimentos, de actividades, de projectos, num processo de cooperação e interacções sociais entre escolas e outras instituições comunitárias, entre autores e leitores, independentemente das proximidades geográficas e domínios institucionais.

A tecnologia mudou radicalmente a medida da escala espacial: o longe e o próximo não existem em termos virtuais, a medida faz-se pela implicação dos actores em projectos de interesse e motivação comuns que desejam partilhar. Deste modo, os professores e os alunos podem, não só, desenvolver interacções satisfatórias entre si, mas também, cada escola e/ou cada um dos seus membros pode estabelecer relações plurais e colaborativas com outras escolas, com colegas, com peritos ou instituições diversas.

A abertura ao exterior estabelece um mapeamento dinâmico entre o local e o global, e a escola, longe de se descaracterizar no fenómeno da globalização, vê reforçada e afirmada a sua autonomia, numa relação interactuante, de co-responsabilidade e de solidariedade com os outros centros educativos. Como esclarece Thompson (1998) o eixo global-local merece uma reavaliação pois o fenómeno global da comunicação não eliminou o seu carácter localizado da apropriação. E se tal reavalição é feita para o quadro da comunicação de massas, ganha mais pertinência no tempo das actuais tecnologias. A Internet é uma rede global, mas, ao mesmo tempo, é local em todos os seus pontos. O seu funcionamento depende de infra-estruturas que remetem para a acção dos Estados, das Universidades e de Empresas capazes de mobilizar os recursos necessários para a sua criação e manutenção dos pontos locais de acesso, mas a sua viabilidade também depende da existência da acção local de pessoas e comunidades. Ou seja, é globalizada na difusão, mas simultaneamente é localizada do ponto de vista da apropriação e da participação. Daí que já se tenha designado este novo padrão comunicativo de *glocalizado*, em que o global e o local se cruzem e interagem de forma dinâmica (Silva, 2000a). Neste tipo de rede qualquer ponto local

(como uma escola em concreto, o professor, o aluno, etc.) pode transformar-se no elemento de entrada no sistema global, afirmando a sua autonomia peculiar. Este padrão constitui uma potencial plataforma para fazer emancipar progressivamente as comunidades, na medida em que através dela se podem desabrochar energias emancipatórias e realizar os princípios da autonomia, da participação, da colaboração e da solidariedade. É neste processo interactuante entre o global e o local da rede (glocalizado) que radica grande parte do sucesso da Internet e que haja uma procura crescente da sua apropriação quotidiana pelos indivíduos e pelas organizações.

Estaremos já a viver neste novo mundo educacional? Dias (1992) e Costa Pereira (1993), ao formularem nos inícios da década de 90 a constituição de um novo paradigma educacional, que emergiria gradualmente através da aplicação das tecnologias multimedia interactivas no processo educacional, previam que a sua formação ocorresse num futuro mais ou menos longínquo. No entanto, pelo que já referia Lopes (1994) também nos inícios da década ao evocar uma multiplicidade de projectos telemáticos orientados para escolas de ensino não superior, aos quais acresce a dinâmica actual proporcionada pelos programas dos projectos “Nónio Século XXI” e “Internet nas Escolas”, esse futuro não está tão longínquo como se poderia supor. As dinâmicas educacionais introduzidas nas escolas ao abrigo do Programa “Nónio Século XXI” permitem-nos dizer que há uma tendência de mudança. Sob uma aparente normalidade algo está a acontecer, algo está a mudar com vista à renovação da escola e à sua transformação em Comunidades de Aprendizagem.

É precisamente sobre a execução dos projectos das escolas ao abrigo do Programa “Nónio Século XXI” que faremos a última reflexão. A análise dos relatórios de avaliação sobre a introdução das TIC na escola (Silva & Silva, 1999; Nónio Século XXI, 1999) mostra que há um desenvolvimento diferenciado da aplicação do Programa Nónio nas diversas “Escolas Nónio”, facto também constatado em recente seminário organizado pelo Centro de Competência da Universidade do Minho<sup>1</sup>. Há escolas com um óptimo envolvimento da comunidade escolar e cujos reflexos nas mudanças de comportamentos e práticas educativas são evidentes, e outras há em que os resultados não são tão satisfatórios. Estes diferentes desenvolvimentos levam-nos a reflectir que a integração das TIC na escola não é um assunto de mero apetrechamento (que é necessário), mas reclama a adopção de uma política estratégica, cujos contornos desenvolveremos de forma breve no ponto seguinte.

#### 4. *Quais as condições para a integração das TIC na escola?*

O sucesso da integração das TIC na escola deve passar por uma estratégia de amplo alcance, cujas linhas de orientação devem assentar em três vectores:

- Devem aparecer integradas no contexto do projecto curricular.
- O uso pedagógico exige uma convergência de pontos de vista entre o conhecimento pedagógico disponível e o pensamento do professor.
- Devem inserir-se numa política de renovação pedagógica da escola.

##### 4.1. *Integração no contexto do projecto curricular*

Qualquer tecnologia de comunicação só por si não é mediadora da aprendizagem. As pessoas não aprendem mais, como refere Jonassen (1992), pelo simples facto de estarem frente a um computador, livro, vídeo ou qualquer outro *media*. O papel das tecnologias da comunicação é importante, salienta Dias (1995), porque têm influência nas estratégias da aprendizagem e activam os processos mentais, devendo a nossa preocupação "ser orientada mais para a forma como o aluno interage com informação, como desenvolve o modelo mental da informação e como a utiliza de forma significativa em novas tarefas, ou situações problema, do que para os modos de transmissão e as tecnologias de suporte" (*idem*, 1995:24).

Situar as tecnologias desta forma significa que a sua integração deve ser feita no âmbito do projecto curricular, espaço mediado por *fenómenos substantivos* (filosofia, fundamentação, objectivos, conteúdos, metodologias, meios e avaliação), por *processos* (em cujo desenvolvimento e funcionamento se constróem os programas educativos) e por *dinâmicas* (que redefinem e reconstróem os programas educativos). Deste modo, as TIC devem aparecer devidamente relacionadas com os demais elementos do projecto curricular (filosofia, fundamentação, finalidades, objectivos, conteúdos, avaliação) de forma a adquirirem sentido e propósito educativo, num processo de influências mútuas, até porque também há certos princípios e processos de aprendizagem que são dificilmente concretizáveis se o projecto curricular não incorporar a contribuição das TIC.

A própria exploração da noção de *integração* das tecnologias no currículo, e não a mera *adição* ou *aplicação*, torna imperioso que não se perca de vista que o educativo requer uma legitimação ideológica fundamentada numa determinada tomada de posição sobre a natureza do conhecimento e cultura, sobre o conhecimento relativo ao desenvolvimento e construção do saber por parte dos alunos e sobre o papel que neste processo jogam os professores e as escolas ao utilizarem certas tecnologias. Sem esta contextualização acrescem as dificuldades para se retirar o máximo potencial curricular e pedagógico de cada tecnologia.

No entanto, se de um ponto de vista teórico é relativamente fácil justificar e fundamentar a integração curricular das TIC, bem como postular uma série de relações entre os diversos elementos do desenho curricular a partir de perspectivas provenientes

de fontes psicológicas, sociológicas, comunicativas, epistemológicas e pedagógicas, a prática mostra que o uso pedagógico das TIC nas escolas e nas aulas por parte dos professores é algo mais complexo, exigindo que se estabeleça uma convergência de pontos de vista entre o conhecimento pedagógico disponível e o pensamento do professor sobre esse mesmo conhecimento, aspecto que abordaremos de seguida.

#### 4.2. *Convergência entre o conhecimento pedagógico disponível e o pensamento do professor*

Esta questão relaciona-se com a utilização do conhecimento pedagógico por parte das escolas e dos professores. Trata-se de considerar a natureza do conhecimento pedagógico, a sua origem, construção e a sua interacção com os sujeitos utilizadores e os seus contextos de trabalho.

Em termos gerais, o conhecimento pedagógico consiste num conjunto de saberes teóricos e práticos que o professor adquire na sua formação inicial e contínua, e que se concretiza na formulação de projectos curriculares e pedagógicos específicos para determinado nível educativo, programas, métodos e estratégias de ensino, alunos particulares, etc. Porém, a integração curricular deste conhecimento depende "de uma dada representação do sujeito que o assimila, acomoda e aplica" (Pacheco, 1993:325), operando-se a intersecção entre o conhecimento teórico e o conhecimento prático "através de um processo pessoal de raciocínio e acção pedagógica, contextualizado quer, em termos didácticos, por um acto de ensino, quer, em termos educativos, por um quadro de valores, crenças, projectos" (*idem*:325). Donde se conclui que o conhecimento pedagógico, não obstante a fundamentação científica e a legitimação axiológica e social, depende de um contexto de acção que exige constantes actualizações e adaptações. Estamos, portanto, perante duas dimensões: a *objectiva*, através da fundamentação, legitimidade axiológica e social, relevância cultural e pertinência pedagógica do conhecimento, e a dimensão *subjectiva*, processo através do qual os sujeitos utilizadores interaccionam com o conhecimento e com as condições reais para a sua utilização na prática pedagógica.

O uso pedagógico das TIC exige que se preste atenção a esta dupla dimensão: por um lado, à necessária integração no contexto de projectos educativos bem fundamentados e elaborados e, por outro lado, às propriedades tidas em consideração pelos sujeitos utilizadores e aos contextos de trabalho de utilização, ao modo como os professores, sujeitos activos e adultos, entendem a experiência profissional. Estas exigências reclamam uma particular atenção à formação dos professores e aos seus contextos de trabalho. Incidiremos a análise na formação, já que os contextos de trabalho serão objecto de tratamento no ponto seguinte.

Vemos o professor como um profissional *reflexivo* e *construtivo* capaz de diagnosticar situações complexas de ensino-aprendizagem, de tomar decisões adaptadas à sua realidade concreta de ensino e, simultaneamente, como um autor capaz de recriar e melhorar as suas próprias acções. Deste modo, o professor é o principal



protagonista da concretização curricular sobre quem recai a última palavra da integração das tecnologias. A chave para esta integração, que em muitos casos representa uma proposta de mudança num bom número de concepções educativas e em muitos aspectos organizativos, funcionais, metodológicos e relacionais do nosso sistema escolar, está na formação dos professores.

O novo quadro comunicacional gerado pelas TIC, ao acelerar de forma vertiginosa a velocidade de processamento de informação e do saber disponível, tornou crucial o *contexto das competências*, exigindo que os educadores/professores possuam uma cultura tecnológica e de renovação pedagógica de forma a estarem capacitados para extrair o máximo potencial curricular das TIC. Silva & Maria João (2000), tendo por base uma investigação-acção em *formar para a sociedade de informação*, reflectem que a formação no domínio das TIC deve estruturar-se em três domínios científicos: i) saberes de carácter instrumental e utilitário, domínio que designam por alfabetização informática; ii) saberes e competências ao nível da pesquisa, selecção e integração da informação, com vista à transformação da informação em conhecimento; iii) saberes no desenvolvimento de formas de expressão e comunicação em ambientes virtuais.

Sobre as estratégias de formação no domínio das TIC (tanto a formação inicial como a contínua), Silva (1998) considera que devem ser variadas, quer ao nível dos conhecimentos, quer ao nível das metodologias. Ao nível de conhecimento, a formação deve incluir uma tríplice abordagem: tecnológica, expressiva e pedagógica. A *tecnológica* deve traduzir-se em conhecimentos sobre a manipulação, rotinas de operação e modos de produção das diversas TIC; a *expressiva* no conhecimento do discurso e das linguagens específicas e associadas a cada tecnologia; a *pedagógica* no conhecimento para integrar as tecnologias no processo de desenvolvimento curricular. Ao nível das metodologias, a formação também deve incluir uma tríplice abordagem: teórica, apresentação de casos e práticas em situações de formação. Na *teórica*, com a inclusão de informações pertinentes provenientes de diversas fontes (comunicacionais, psicológicas e pedagógicas); na *apresentação de casos* recorrendo a simulações e a exercícios exemplares; nas *práticas em situação de formação* através da análise de situações de aprendizagens concretas, de forma a garantir o domínio progressivo das novas ideias e habilidades relacionadas com o uso pedagógico das TIC. Esta estratégia de formação (dois níveis e cada um com uma tripla abordagem) deve encarada de forma integrada, pois, como afirma Moderno (1992:165), “o domínio da técnica induz, muitas vezes, o formador à ilusão do domínio pedagógico”.

Não obstante o valor da formação recebida pelos professores para facilitar a integração das TIC, o incremento do uso pedagógico exige a consideração de um terceiro vector: que a inserção de faça numa política de renovação pedagógica da escola.

### *4.3. Inserção numa política de renovação pedagógica da escola*

Nos dois pontos anteriores referimos que as TIC devem estar integrados no desenho do projecto curricular e que a utilização deve estar em estreita relação com a reconstrução por parte dos professores dos seus esquemas de pensamento e de acção educativa. A formação dos professores é o elemento chave, pois a integração depende do nível das suas decisões didácticas. Porém, estas condições podem não ser suficientes para uma utilização continuada e renovada das TIC, pois a integração efectiva depende de outras decisões tomadas a outros níveis do *design* curricular, desde o *macrodesign*, definido ao nível político, ao *mesodesign* centrado no projecto educativo da escola.

Estas decisões devem ir ao encontro da renovação pedagógica da escola, passando pelo estabelecimento de certas condições e processos institucionais que reconheçam e potenciem o uso continuado das TIC. Exigem, concretamente, a disponibilidade de tecnologias com o apetrechamento efectivo das salas de aula, a criação de mediatecas e centros de recursos, a criação de apoios pedagógicos e a criação de compromissos que favoreçam o desenvolvimento interdisciplinar das situações de ensino-aprendizagem.

Nos tempos mais recentes houve um grande esforço em reforçar o equipamento das TIC, nomeadamente em vídeo, computadores e postos de ligação à Internet. No entanto, o estado da situação actual, mesmo nas escolas aderentes ao Programa Nónio, mostra que a relação destas tecnologias com o número de turmas e o número de professores e alunos é ainda manifestamente insuficiente (Silva & Silva, 1999; Nónio Século XXI, 1999a). Em termos nacionais, um inquérito efectuado em 1998 indicou que o *ratio* era de 35 alunos por computador para as escolas do 2º e 3º ciclos do Ensino Básico e Ensino Secundário, mas havia escolas que apresentavam um *ratio* superior a 100 alunos por computador. Receamos que estes valores, já por si elevados, estejam ainda sub-avaliados para efeitos de utilização pedagógica, pois o cálculo teve em conta todos os computadores existentes na escola, incluindo os que não estão disponibilizados para tarefas de ensino-aprendizagem. A integração das TIC é de facto muito condicionada por problemas provocados pela insuficiência dos equipamentos, provocando perturbações na organização das actividades curriculares e fazendo com que a utilização tenha que ser necessariamente esporádica.

Para além do equipamento torna-se essencial modificar o *design* arquitectural das salas e do mobiliário escolar. A estrutura do espaço é determinante: desde o tamanho das salas, por vezes demasiado exíguo para permitir o estabelecimento de zonas de trabalho diversificado para uma pedagogia diferenciada, à colocação de tomadas de corrente eléctrica, de interruptores graduais da iluminação, a mesas de suporte para os equipamentos de projecção e a mesas de trabalho dos alunos que permitam reformular facilmente as configurações espaciais.

Outra condição fundamental passa pela presença nas escolas de pessoal especializado nas TIC, seja para fazer a manutenção dos sistemas e para resolver problemas de natureza técnica, mas também para fazer a animação da mediateca/centro de recursos da escola. Como afirma Formosinho (1992:43) "qualquer organização beneficia de ter a desempenhar cargos que exijam especialização técnica pessoas habilitadas com formação especializada correspondente" e a falta deste profissionais qualificados constitui um dos maiores problemas que as diversas investigações destacam sobre o funcionamento e utilização das mediatecas e dos centros de recursos (Tucker, 1987). Há, por vezes, problemas triviais de natureza técnica, como a compatibilização entre equipamentos, que o professor não sabe resolver e desconhecendo não se sente compelido a usar algo em cujo domínio não está preparado. Mas, para além da resolução dos problemas triviais, vemos este profissional especializado, designado em Rocha Trindade (1990) por *tecnólogo*, com uma função nobre no espaço escolar: animador da mediateca/centro de recursos, de cuja personalidade aberta, entusiasta, criativa e dialogante depende o sucesso da integração das TIC na escola.

A resolução destes problemas assegurariam a fiabilidade real dos processos e contribuiriam para um uso continuado das TIC nas actividades pedagógicas. Porém, o uso sistemático só será potenciado se a escola acolher e assumir na orientação da sua organização educativa, nos seus projectos de desenvolvimento, na filosofia do seu projecto educativo, a ideia de introduzir novos modos de comunicação e de facilitar novas actividades e processos de aprendizagem aos seus alunos. Caso contrário, haverá sempre situações de utilização bem sucedidas, mas que serão pontuais e marginais em relação ao funcionamento que se deseja global e continuado. Por isso é que defendemos que a integração das TIC deve inserir-se numa estratégia de amplo alcance, passando por uma política de integração curricular, de formação de professores e de renovação pedagógica da escola.

### *Conclusão*

Procuramos mostrar ao longo do texto que as TIC não são apenas meros instrumentos para se comunicar este ou aquele conteúdo, mas que, na medida em que favorecem determinados processos de aquisição/exploração do saber e da aprendizagem, interaccionam com estrutura cognitiva dos sujeitos (a forma como se aprende) e com a estrutura das organizações.

Em cada época histórica cada conjunto significativo de tecnologias condicionou o aparecimento de novas formas de estar e de ser - práticas, actividades, comportamentos, etc. -, ou seja, um "novo mundo comunicacional". A tecnologia dos *bits* trouxe-nos o ambiente da comunicação virtual, a possibilidade de aceder ao mundo das informações e de estabelecer relações interpessoais e colaborativas. Estabelecem uma espécie de retorno ao tempo tribal em que o saber era construído por comunidades vivas, só que agora o território destas comunidades é o ciberespaço, um

novo espaço onde o indivíduo pode descobrir e construir os seus saberes de forma personalizada e partilhada.

As características das actuais TIC proporcionam um espaço de profunda renovação da escola, permitindo pensá-las como uma verdadeira comunidade de aprendizagem. Para o sistema educativo e seus agentes reside aqui o grande desafio: compreender a chegada do tempo destas tecnologias que permitem passar de um modelo que privilegia a lógica da instrução, da transmissão e memorização da informação para um modelo cujo funcionamento se baseia na construção colaborativa de saberes, na abertura aos contextos sociais e culturais, à diversidade dos alunos, aos seus conhecimentos, experimentações e interesses.

Ao perspectivarmos as TIC como factor condicionante para a formação de um “novo mundo comunicacional e educacional” acabamos por revelar que o desafio central que se coloca à tecnologia é a temática da estratégia. O problema não é de “maquinaria”, mas de prever e otimizar as repercussões nas interacções com os demais elementos do sistema. No campo educacional, parece-nos evidente e imperioso que o debate a fazer *sobre* e *com* as tecnologias se deve situar no campo organizacional, seja do funcionamento global da escola, seja na formulação e implementação do currículo, aspecto que não tem sido prática corrente no nosso país, infelizmente. Urge caminhar neste sentido!

### *Notas*

- 1 Seminário “O Programa Nónio Século XXI e a Integração das Tecnologias das Tecnologias da Informação e Comunicação no Quotidiano Escolar”, organizado pelo Centro de Competência da Universidade do Minho e realizado na Escola Secundária da Trofa em Maio de 2000.

### *Referências bibliográficas*

- Costa Pereira, Duarte (1993). Tecnologia Educativa e a mudança desejável no sistema educativo. In *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 6, nº 3.
- Dias, Paulo (1992). Que direcções para a interacção na comunicação educacional multimedia? In *Informática & Educação*, nº 3, Revista do Pólo da Universidade do Minho do Projecto Minerva.
- Dias, Paulo (1995). *Relatório da Disciplina de Hipertexto*. Braga: Universidade do Minho.
- Dunlop, Charles & Kling, Rob (1991). *Computerization and Controversy*. New York: Academic Press.

- Formosinho, João (1992). O dilema organizacional da escola de massas. In *Revista Portuguesa de Educação*, Universidade do Minho, 5 (3).
- Gurvitch, Georges (1979). *A vocação actual da sociologia*, vol. I. Lisboa: Cosmos.
- Jonassen, David (1992). What are cognitive tools?. In Piet Kommers; David Jonassen, & Terry Mayes (coord.). *Cognitive tools for learning*. Berlin: Springer-Verlag, Nato ASI, series F.
- Lévy, Pierre (1997). *A Inteligência Colectiva. Para uma antropologia do Ciberespaço*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lévy, Pierre (2000). *A Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lopes, António (1994). *A telemática em escolas do ensino não superior. Uma abordagem centrada na experiência portuguesa* (tese de mestrado). Braga: Universidade do Minho.
- Machado, Altamiro (1995). Os desafios da imagem e das comunicações no ensino dos anos 90. In *Actas do II Congresso de Ciências de Educação – Investigação e Acção*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Maffesoli, Michel (1990). *El tiempo de las tribus, el declive del individualismo nas sociedades de masas*. Barcelona: Icaria.
- Mattelart, Armand (1996). *A invenção da Comunicação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Moderno, António (1992). *A comunicação audiovisual no processo didáctico*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Nónio Século XXI (1999). *Projectos de Escola. Resultados da avaliação/accompanhamento do 1º ano de execução*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Nónio Século XXI (1999a). *Alguns números sobre as tecnologias de informação e comunicação na educação*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pacheco, José (1993). *O Pensamento e a acção do professor* (tese de doutoramento). Braga: Universidade do Minho.
- Perelman, Lewis (1992). *School's out. A radical new formula for the revitalization of America's educational system*. New York: Avon Books.
- Peters, Tom & Austin, Nancy (1985). *Excelência Acima de Tudo*. Rio de Janeiro: Record.
- Quintanilla, Miguel (1995). Educación y Tecnología. In Rodríguez Diéguez & Oscar Barrio (ed.), *Tecnología Educativa, nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil.
- Ribeiro Dias, José (1979). *Educação de Adultos, Educação permanente, Evolução do conceito de educação*. Braga: Universidade do Minho/Projecto de Educação de Adultos.
- Ribeiro Gonçalves, Fernando (1992). O papel da investigação na Educação (a influência do contexto). In *Revista Portuguesa da Educação*, 5 (1), Braga, Universidade do Minho.
- Rocha Trindade, Armando (1990). *Introdução à Comunicação Educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rodríguez Diéguez, José (1995). Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación y Tecnología de la Educación. In Rodríguez Diéguez & Oscar Barrio (ed.), *Tecnología Educativa, nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil.
- Schwartz, Susan & Polishuke, Mindy (1995). *Aprendizaje activo. Una organización de la clase centrada en el alumnado*. Madrid: Narcea.
- Santos, Boaventura Sousa (1994). *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. Porto: Afrontamento.
- Silva, Bento & Silva, Ana (1999). Um olhar sobre a avaliação do Programa Nónio no âmbito da Intervenção do Centro de Competência da Universidade do Minho. In

- Paulo Dias e Varela Freitas (ed.). *Actas do I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios '99*. Braga: CC Nónio Século XXI da Universidade do Minho, pp. 541-573.
- Silva, Bento (1998). *Educação e Comunicação*. Braga: CEEP/Universidade do Minho.
- Silva, Bento (1999). Questionar os fundamentalismos tecnológicos: Tecnofobia versus Tecnolatria. In Paulo Dias e Varela Freitas (ed.). *Actas do I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Desafios '99*. Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho, 73-89.
- Silva, Bento (2000). *Avaliação e Tecnologia Educativa: uma reflexão em torno das ecologias de informação e comunicação*. In Barca & Peralbo (ed.). *Libro de Actas (I), Conferências e Ponencias do V Congresso Galego-Português de Psicopedagogia*. Corunha: Universidade da Corunha.
- Silva, Bento (2000a). *A Glocalização da Educação: da escola às comunidades de aprendizagem*. Comunicação apresentada no 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Educação, realizado na Universidade do Algarve em Fevereiro de 2000.
- Silva, Bento & Gomes, Maria João (2000). *Formar para a Sociedade da Informação - a necessidade de novas competências*. Comunicação apresentada no II Congresso das Licenciaturas em Ciências da Educação. Lisboa: Faculdade de Psicologia de Ciências da Educação.
- Thompson, John (1998). *A Mídia e a Modernidade. Uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes.
- Toffler, Alvin (1970). *Choque do Futuro*. Lisboa: Livros do Brasil.
- Tucker, R. (1987) (ed.). *The Development of resource centres*. London: Unesco.
- Weber, Max (1944). *Economia y Sociedad. Esboço de uma sociologia compreensiva*. Mexico: FCE.
- Wolton, Dominique (2000). *E depois da Internet? Para uma teoria crítica dos novos média*. Algés: Difel.