

# INTEGRAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO SISTEMA EDUCATIVO

*JOAQUIM QUADRADO GIL\**

## 1. INTRODUÇÃO

Nos nossos dias, os reflexos da tecnologia da informação são imensas e profundas e sucedem-se a um ritmo alucinante. Com efeito, a Humanidade que durante cerca de três milénios só dispôs do sistema alfabético como instrumento de comunicação, viu-se, no século XVI, enriquecida com a imprensa e desde o século passado, mas principalmente neste, viu-se enriquecida com o telégrafo, o telefone, a rádio, a televisão, o computador, o fax, enfim, um sem-número de objectos técnicos que vieram modificar profundamente a forma como trabalhamos, como ocupamos os nossos tempos livres, como nos relacionamos uns com os outros e como tomamos conhecimento do que se passa no Mundo à nossa volta.

Estamos permanentemente a ser inundados por um mar de informações, o que põe em causa a utilidade dessa quantidade de informação e faz com que seja cada vez mais valorizado a capacidade de saber procurar a informação onde ela existe, de ter uma capacidade de selecção perante a Babel de informação que nos é apresentada e sermos capazes de utilizar essa mesma em novas situações.

Estamos, efectivamente, a viver uma época sem paralelo na história da Humanidade, na qual já não são tanto as mudanças que nos surpreendem, mas antes, a velocidade a que essas mudanças se concretizam. Estamos, por isso, perante o desafio de termos de nos adaptar a uma sociedade em permanente

---

\* (Prof. Coordenador na E.S.E. da Guarda)

transformação. E apesar de nem sempre se ter revelado fácil a adaptação a este ritmo de mudança, parece-me que não temos outra alternativa.

Como professores e como responsáveis por esse processo de adaptação, temos de arcar com todas as consequências dessa evolução, positivas e negativas. Temos de estar muito atentos àquilo que se passa à nossa volta e muito concretamente no contexto educativo, pois a Escola está a viver o problema de ter de preparar os jovens sem saber exactamente o que eles irão fazer e do que irão precisar na sociedade em que vão viver como pessoas adultas. Torna-se, por isso, necessário prepará-los para uma aprendizagem permanente num Mundo em constante mudança. E se a escola não souber adaptar-se às condições exigidas por esta sociedade em permanente mudança, corre o risco de se constituir como um verdadeiro travão do próprio progresso social e, desse modo, ser marginalizada e perder toda a razão da sua existência.

As novas tecnologias, protagonistas dessa revolução informacional, ultrapassaram os portões da escola e são já uma realidade em muitas das nossas salas de aula. Constituíram-se como novos mediadores da comunicação e, conseqüentemente, provocaram alterações profundas na relação pedagógica. Vieram lançar um novo desafio à Escola, impondo uma profunda revolução pedagógica, assente, basicamente, numa nova concepção do saber. Com base na sua utilização, a perspectiva de ensino terá de ceder, definitivamente, o lugar à perspectiva da aprendizagem e o papel da escola como centro exclusivo de aprendizagem terá também de ser revisto.

Ignorar a existência desta realidade, seria um lamentável procedimento pelo qual as gerações futuras nos iriam responsabilizar. Avaliar a repercussão dos seus efeitos é praticamente impossível, pois só a evolução da sociedade nos poderá dar algumas respostas para as múltiplas questões que hoje se nos levantam. Resta-nos tomar uma atitude de reflexão permanente e de adaptação consciente à realidade circundante e certamente chegar à conclusão de que a escola tem de repensar os programas de estudos, os métodos pedagógicos, a organização do ensino e o desenvolvimento das actividades, já que não pode continuar a ser instituição de transmissão e aquisição de conhecimentos, ignorando a dinâmica que se verifica na sociedade envolvente.

O problema que neste momento se nos pode levantar em relação à utilização das novas tecnologias no ensino, já não é o ser contra ou ser a favor da sua utilização. O problema reside em conhecermos os domínios em que a sua aplicação é pertinente e dominarmos as técnicas da sua utilização para que as

possíveis vantagens não venham a ser anuladas por alguns inconvenientes.

Depois de ultrapassada a fase de "boom" em que foram criadas expectativas desmesuradas e as NTI foram quase consideradas como a panaceia para resolver todos os males do ensino, encontramos-nos, agora, numa fase de surgimento de posições mais realistas, nuns casos, e mais cépticas e críticas noutros.

As diversas experiências neste domínio fizeram-nos compreender que a introdução do computador no sistema educativo, por si só, não induz uma pedagogia. Pelo contrário, ele pode ser utilizado ao serviço das mais variadas perspectivas pedagógicas. Por isso, é ao professor que cabe a decisão de determinar como, quando e com que finalidade ele pode ser utilizado.

Daqui se pode deduzir que são múltiplos e diversificados os temas sobre os quais nos poderíamos debruçar quando abordamos esta problemática. Falar sobre todos eles seria praticamente impossível, pois tornaria excessivamente prolixa e analítica esta nossa comunicação. Para além disso, haveria sempre a possibilidade de omissão ou a tentação de simplificação, dada a complexidade do tema e a exiguidade do tempo e espaço de que dispomos.

Por isso, na tentativa de tornar a nossa comunicação mais pragmática, optámos por limitar a nossa reflexão a alguns aspectos que, embora gerais, nos parecem pertinentes e decisivos e que estão fundamentados em três pressupostos:

- a) as novas tecnologias da informação e da comunicação são, hoje, um elemento importante no contexto social, cultural, tecnológico e económico e influenciam profundamente não só o modo de tratamento, expressão representação e difusão do conhecimento e da informação, mas também os modelos de comportamento social e pessoal e, necessariamente, as condições de produção e desenvolvimento tecnológico, económico e social;
- b) o sistema educativo, enquanto subsistema social a quem compete instruir e educar todos os indivíduos, não pode permanecer alheio às potencialidades e desafios que essas mesmas tecnologias representam a nível do tratamento, armazenamento e manipulação da informação;

- c) é necessário e urgente desenvolver um determinado tipo de relações entre as novas tecnologias da informação e da comunicação e o sistema educativo que, necessariamente, deverá ter um cariz integrador e não meramente aditivo.

Porém, não é nosso objectivo aprofundar os aspectos técnicos do computador nem fazer uma exposição exaustiva de todas as suas aplicações no campo da educação. Limitar-nos-emos a apresentar algumas reflexões sobre estes pressupostos, referindo-nos, concretamente à:

- legitimação e estabelecimento de valores que, em nossa opinião, não podem ser desligados da utilização pedagógica das novas tecnologias;
- necessidade de criarmos projectos educativos que incorporem as novas tecnologias, em vez de pensarmos em programas das novas tecnologias que possam ser aplicados à educação;
- criação das condições necessárias a uma integração adequada.

As duas primeiras questões estão relacionadas com a natureza da inovação e dizem respeito, essencialmente, ao "quê"; enquanto a terceira está mais relacionada com o "como", isto é, as condições, os contextos e os processos que são indispensáveis no desenvolvimento de uma inovação, tanto por parte dos professores como dos alunos, uma vez que não se pretende uma inovação técnica, mas antes uma inovação educativa.

## 2. CONTRIBUTOS DAS NOVAS TECNOLOGIAS PARA O SISTEMA EDUCATIVO

Falar da integração das novas tecnologias no sistema educativo, pressupõe, à partida, constatar que estas duas realidades, embora coexistentes, constituem dois mundos diferentes, quase autónomos e, em certo sentido, independentes.

Os recursos tecnológicos de que hoje dispomos são o resultado de um longo processo de desenvolvimento cultural, científico e tecnológico a que conseguiram chegar as sociedades mais avançadas. Contudo, elas surgiram não

propriamente por necessidades sentidas no âmbito do sistema educativo, mas antes, como produto de forças económicas, políticas e sociais, representativas de valores, interesses, propósitos e funções não necessariamente educativos.

A título de exemplo, basta-nos referir que as novas tecnologias são produzidas com pressupostos lógicos e valores (tais como a eficácia, a rentabilidade e a produtividade) que não são propriamente os referentes e valores que constituem (ou deveriam constituir) a natureza e os objectivos do sistema educativo que caracterizam os seus modos de funcionamento e, de forma mais ou menos complexa, determinam os seus resultados, tanto ao nível pessoal como ao nível social.

Basta olharmos para a utilização que normalmente é feita dos meios de comunicação de massa ou da utilização das novas tecnologias no mundo do trabalho, modificando as condições e relações laborais e exercendo um controle e vigilância na vida e costumes dos cidadãos, para nos apercebermos que a integração desses meios tecnológicos quer nos sistemas sociais, económicos ou culturais, longe de ser um elemento neutro, tem vindo a provocar alterações significativas no funcionamento desses mesmos sistemas.

Efectivamente, a crescente utilização das NT tem arrastado consigo novos fenómenos, que vão desde a reconversão profissional à ameaça de desemprego em alguns sectores, ou à criação de novas profissões noutros que lhe estão mais relacionados. Ainda no mundo do trabalho veio provocar alterações radicais que se traduziram quase sempre num aumento da produtividade e, em muitos casos, em melhores condições de trabalho.

Mas trouxeram, também, consequências bem mais subtis no capítulo da cultura e das relações sociais, pois levaram as pessoas a modificar a noção que tinham de si próprias, umas das outras e da relação com o Mundo, o que se concretizou não apenas na forma como as pessoas passaram a agir, mas também na forma como passaram a pensar.

Daqui podemos deduzir que a integração das novas tecnologias na educação ultrapassa, de longe, a mera concepção de equiparmos as nossas escolas com novos e sofisticados recursos tecnológicos. Se o equipamento é condição essencial, não é menos importante reflectir sobre os problemas que essa introdução implica, nomeadamente:

- a) as questões ideológicas e valorativas que entram em jogo com a introdução de certos meios, na Escola;
- b) qual o papel desses meios na criação de oportunidades de aprendizagem para os alunos e como instrumentos de trabalho para os professores;
- c) que capacidades e atitudes podem desenvolver nos alunos;
- d) que implicações aportam para a formação dos professores.

Estes são apenas, e a título meramente exemplificativo, alguns dos problemas que se levantam quando, de um modo simplista, falamos da integração das novas tecnologias na educação.

Na sua obra "Educação e Computadores" (1992:10), Vítor Teodoro reflecte o espírito com que as NTI devem ser introduzidas na educação, quando afirma que

*"elas estão associadas, não à substituição dum meio por outro, mas antes à mudança do modo como se aprende, à mudança das formas como se aprende, à mudança das formas de interacção entre quem aprende e quem ensina, à mudança do modo como se reflecte sobre a natureza do conhecimento."*

Efectivamente, essa integração não pode limitar-se a uma "instalação" ou "aplicação" - o que só por si é questionável - mas implica também uma reflexão sobre: (1) - a natureza do conhecimento e da cultura que deve ser veiculada pela escola; (2) - a nossa concepção sobre o modo como o aluno constrói o seu conhecimento e (3) - o papel desempenhado pelo professor no processo educativo.

Paralelamente, esse trabalho levar-nos-á a reflectir sobre as potencialidades e contribuições que as novas tecnologias podem trazer ao processo de ensino, não só sobre o que se ensina e como se ensina, mas também, sobre o funcionamento da própria escola, tantas e tantas vezes excessivamente academicista e livresca, desligada do mundo real, tão rico em experiências e informações, em que quotidianamente vivem os alunos que a frequentam.

De igual modo, teremos de reflectir sobre a resposta que a escola tem

dado aos desafios culturais e sociais que, permanentemente, a sociedade lhe apresenta. Terá a Escola desempenhado o papel de um termómetro, cuja função se limita a constatar um facto, sem exercer qualquer influência nos elementos que o provocaram, ou terá a Escola funcionado como um termostato, cuja função não se limita a essa constatação, mas antes, a exercer um controle absoluto sobre esses mesmos elementos ?

Em jeito de conclusão, podemos afirmar que, ao aceitarmos que o conhecimento da realidade é mediatizado pelos diferentes meios simbólicos que, devido às suas características intrínsecas e à sua relação com a realidade simbolizada, nos possibilitam uma representação e uma possibilidade de tratamento diferente da realidade, não nos será muito difícil aceitar a necessidade de uma reflexão profunda na hora de nos decidirmos pela utilização das NTI na educação e das possíveis consequências que essa utilização pode trazer para o processo de ensino-aprendizagem.

### 3. INTEGRAÇÃO DAS NT NA SALA DE AULA

Nesta linha de pensamento temos de ver a integração das NTI na educação não apenas como uma modernização do ensino e do sistema de funcionamento do sistema educativo, isto é, como a aquisição de novos e sofisticados equipamentos, mas antes questionarmo-nos sobre questões ideológicas e valorativas que entram em jogo com a utilização dessas tecnologias.

Essa integração deve passar por uma perspectiva exploratória e investigativa sobre as possibilidades e contribuições que as NT representam para o que se ensina na escola e o como se ensina. De igual modo, a integração das NT pode servir como um estímulo para se desenvolverem novos esquemas sobre o modo como representar, expressar, conhecer e até questionar o tipo de conhecimento no qual assenta o trabalho quer dos professores quer dos alunos. Por último, a introdução das NT pode também ser encarada como a resposta que a escola dá ao desafio que lhe é proposto pelas necessidades sociais e culturais da comunidade onde se encontra inserida.

Assim, a integração que temos vindo a defender, deve conceber-se como um processo complexo de assimilação e acomodação (para utilizarmos os termos piagetianos) entre as novas tecnologias e o sistema educativo, em que

este último exerça sobre aquelas, operações de organização e reconstrução e, simultaneamente, remodele algumas das suas estruturas e esquemas de funcionamento.

Em suma, este conceito de integração deve remeter-nos para um conjunto de princípios e valores necessários para, numa perspectiva educativa, validar e desenvolver a influência mútua que deverá existir entre os dois sub-sistemas.

Daí que quando falamos em integração das NT no sistema educativo, tenhamos que ter em conta que um meio tecnológico não constitui, por si só, um projecto pedagógico. Representa, quando muito, um dos elementos constitutivos desse mesmo projecto o qual terá de actuar em íntima relação com os demais. Esta perspectiva ajudará a superar a ideia que normalmente se tem do meio como transmissor de mensagens e contribuirá para que se equacionem outras implicações, nomeadamente a construção do saber através da interacção entre aquele que aprende e aquele que ensina.

O que está em causa não é o apetrechamento tecnológico das escolas, mas a sua utilização em função das novas necessidades e de novos objectivos sociais. Por isso, introduzir as novas tecnologias da informação no ensino não deve ser visto isoladamente do processo de evolução social e educativa.

A integração curricular das novas tecnologias, e concretamente do computador, deve basear-se numa opção essencialmente educativa, em que os critérios e princípios educativos sejam o essencial de todo o processo e aos meios seja reservado um papel meramente acessório. À opção pedagógica deve ser reservado o papel de matriz determinante, enquanto os meios actuarão como elemento determinado ao serviço dos valores que justificam e fundamentam o projecto educativo, consubstanciado nas suas metas, objectivos, conteúdos, métodos, modelo de relações sociais, componentes organizativos e temporais, etc.

*“... as NT devem integrar-se em tradições educativas, têm de passar através do discurso pedagógico, ainda antes de serem integradas em regras e estruturas organizativas das escolas” (Hameyer,1989:13)*

As novas tecnologias devem ser um elemento permanente no âmbito de trabalho da escola e não um instrumento esotérico que só se usa em situações especiais, ou sob determinadas condições. Isto irá permitir que a aula passe a ser um verdadeiro centro de criação e investigação e que o trabalho nela



desenvolvido deixe de ser o centro exclusivo da aprendizagem e passe a ser complementado com outras actividades desenvolvidas noutros espaços de trabalho, dando ao aluno a possibilidade de descobrir e desenvolver os seus interesses, trabalhar em grupo e consultar as fontes que ele entender mais apropriadas.

Assim, o computador é susceptível de desencadear nas escolas actividades inovadoras e interdisciplinares, tanto na sala de aula, como em espaços alternativos. Quando está disponível, estimula metodologias mais activas, promove a iniciativa e a criatividade, gera projectos pessoais de grande alcance e cria motivação. É encarado como um centro de interesse, com grande poder de atracção, grande versatilidade, originando dinâmicas muito fortes, através da pesquisa e realização de projectos.

Os primeiros utilizadores do computador no âmbito da educação utilizaram-no como máquina de ensinar logicamente, posição que foi consolidada pelos teóricos ao desenvolverem estruturas de ensino algorítmicas, isto é, que descrevem a sequência de operações mais eficaz para resolver um problema de matemática, de química, de física ou de linguística. O computador aparece, assim, nos seus primórdios educacionais, que convém contrastar com os seus usos mais actuais, como um banco de respostas específicas, determinadas previamente, e como o gestor de um ambiente fechado.

Por outro lado, a presença das NT, e do computador em particular, veio evidenciar que é possível dispormos de muita informação sem, muitas vezes, a sabermos utilizar. Veio tornar mais clara a distinção entre informação e conhecimento, conceitos que vulgarmente eram confundidos. A informação existe em grande profusão no mundo que nos rodeia, mas com grande facilidade fica ultrapassada. O conhecimento, pelo contrário, diz respeito à nossa capacidade de usar a informação disponível na resolução de problemas. Por isso, o que hoje é cada vez mais valorizado não é a quantidade de informação de que dispomos, mas a capacidade de procurar essa informação, de saber seleccioná-la e aplicá-la.

Uma outra questão que normalmente aparece no âmbito desta discussão é o facto de se ver o computador como substituto do professor. Sobre este assunto, concordamos com João Ponte (1997:42) quando ele afirma que esta visão é infundada, pois o computador não tem qualquer possibilidade de desempenhar as funções mais delicadas e mais importantes da educação. Curioso é o facto de numa escola onde as NT desempenham um papel

preponderante, o professor não perder importância, como muitas vezes se pensa. Pelo contrário, as funções do professor ganham novas dimensões e maior responsabilidade. O computador é apenas um instrumento que cria novas possibilidades de trabalho e novas responsabilidades ao professor e o obriga a um esforço permanente de actualização e formação.

#### 4 CONDIÇÕES NECESSÁRIAS A UMA EFICIENTE INTEGRAÇÃO DASNT

São muitos e diversificados os factores, condições e processos que podem contribuir para uma eficaz integração das novas tecnologias no ensino. No entanto, dada a dimensão desta comunicação, iremos centrar a nossa atenção apenas em três desses factores que para nós se revestem de particular importância: (1) - a formação dos professores; (2) - a existência de materiais pedagógicos adequados e (3) - a integração dos meios no contexto institucional dos centros educativos.

Numa sociedade como a nossa, submetida a tão profundas e aceleradas modificações, as funções e os comportamentos dos professores têm, necessariamente, de sofrer alterações significativas. Sem menosprezar a componente "artística" do trabalho docente, torna-se evidente que a tecnificação dos processos educativos é um facto irreversível. A educação apoia-se, cada vez mais, em princípios científicos e técnicos, tendendo a identificar-se com um modelo tecnológico de informação e comunicação. Este facto, aliado à aceleração vertiginosa do processo de criação de novos saberes, torna evidente a necessidade de actualização e formação permanente dos professores. Por isso, como complemento da formação inicial, a formação contínua assume cada vez maior importância e o professor, tal como os seus alunos, tem de estar sempre a aprender.

Contudo, no âmbito das novas tecnologias, a formação dos professores (quando existe) é dominada por enfoques tecnológicos que, pela sua própria natureza, tendem a menosprezar outros de cariz mais pedagógico; isto é, a formação tecnológica sobrepõe-se à formação pedagógica. Efectivamente, a formação dos professores quando é feita de um modo planificado e explícito, tende a centrar-se mais no domínio das técnicas e dos meios e descarta, tantas e tantas vezes, os critérios, princípios e processos necessários a uma verdadeira integração curricular e educativa dos mesmos.

Quanto a nós, não basta frequentar um ou vários cursos sobre computadores. O essencial é que um programa de formação tecnológica de professores os prepare para serem utilizadores críticos desse meio tecnológico, o que pressupõe o reconhecimento das suas potencialidades e limitações. É necessário, acima de tudo, que os professores passem a usar o computador nas suas actividades quotidianas, pois, tal como em muitos outros aspectos da vida do dia a dia, "trabalhar com o computador é uma coisa que se aprende fazendo". Depois de conhecer as potencialidades e limitações de cada um dos meios tecnológicos colocados ao seu alcance, cabe ao professor decidir qual deles é o mais eficaz em cada situação de aprendizagem.

Intimamente relacionado com este factor está um outro que anteriormente referimos - a existência de materiais pedagógicos adequados. Este é outro tema também bastante complexo, pois nele convergem interesses e propósitos nem sempre coincidentes. Com efeito, as razões e interesse comerciais que presidem à produção, comercialização e distribuição dos materiais pedagógicos nem sempre são os mesmos que dominam a perspectiva educativa e prática, que pertencem ao mundo dos professores, e as necessidades de aprendizagem, por parte dos alunos.

O terceiro factor por nós referido - a integração dos meios tecnológicos no contexto institucional - é, segundo a nossa opinião, aquele que menos atenção tem merecido por parte dos investigadores e estudiosos deste tema.

Pelo simples facto de não se prestar a devida atenção a este contexto institucional e organizativo da integração curricular dos meios tecnológicos, podemos correr o risco de a sua utilização ser vista apenas numa perspectiva de utilização ocasional e marginal no processo de ensino-aprendizagem. Isto pode levar a que as suas potencialidades educativas sejam reduzidas a determinadas disciplinas ou áreas do conhecimento, esquecendo outras onde a sua aplicação pode, também, ser frutuosa. De igual modo, se podem criar situações de discriminação de um determinado grupo de alunos, pelo simples facto de a sua utilização se circunscrever a determinado tipo de matérias ou a um reduzido número de professores entusiastas nestes domínios. Defendemos, por isso, uma integração institucional dos meios tecnológicos, o que permitirá a todos os intervenientes do processo educativo usufruir das suas potencialidades.

Em conclusão, diremos que a integração das novas tecnologias no sistema educativo se resume não apenas a uma questão tecnológica, mas também a uma questão pedagógica. É necessário saber como utilizar as NT no ensino, mas é

também importante saber o porquê e o quando da sua utilização. É necessário definir quais as funções e o papel do professor no novo contexto social e cultural desenvolvido em consequência da introdução das NT no ensino. É necessário reconhecer na formação contínua o papel decisivo que ela desempenha na actualização de conhecimentos para tentarmos fazer face à constante mutação, característica da sociedade actual. É necessário termos consciência de que a utilização das NT no processo de ensino-aprendizagem deve processar-se através de um processo coerente e sistemático e não através de experiências isoladas e fortuitas, fruto do acaso ou da improvisação.

Contudo, reconhecemos que no ponto em que estamos é muito difícil pronunciarmo-nos, com exactidão, sobre qual ou quais os sistemas mais correctos de integração das novas tecnologias no mundo educativo e quais os seus efeitos no processo de ensino-aprendizagem, na escola como estrutura social e na sociedade em geral. Estamos certos de que há, ainda, um longo caminho a percorrer, por isso, só a evolução da sociedade nos poderá dar respostas mais conclusivas.