

A Formação de Professores e as Novas Didáticas

CAPÍTULO IV

Importância e Complexidade das Funções dos Professores na Sociedade de Informação: Vantagens da Formação dos Professores ser Sediada nos Departamentos que se Ocupam da Ciência Ensinada como Corolário

Duarte Costa Pereira

Temos que começar por analisar as capacidades que precisam de ser desenvolvidas nos alunos, futuros cidadãos da Sociedade da Informação, para vermos qual o perfil dos professores e o tipo de *curricula* e de didáctica adequados.

Quanto a tais capacidades, talvez o melhor seja recorrer aos visionários, como por exemplo Senge com as suas cinco disciplinas. Para além dessas disciplinas deverem ser inspiradoras dos *curricula* e da didáctica, resulta essencialmente que se deve pôr a tónica não tanto no saber (como acontecia com a escola emergente da Revolução Industrial) mas no aprender, ou as *learning organisations* não fossem a receita miraculosa de Senge.

Há quem fale duma passagem da produção de *knowers* para a de *learners* como a verdadeira marca da Escola da Sociedade da Informação. Isso é, no entanto, um exagero, pois precisamos sempre de *knowers* dos conceitos básicos e dos processos das disciplinas que integram o currículo para além também de *doers* que apliquem o conhecimento e capacidade de aprender às suas vidas, em que o lazer tem uma importância muito maior do que na Sociedade Industrial. Daí as tendências recentes e muito importantes para aumentar o ensino obrigatório e autonomizar o ensino secundário, que deve deixar de ser apenas a antecâmara do ensino superior ou da vida activa mas deverá ter objectivos próprios, culturais e de inserção na Sociedade, como as tendências recentes (na área de Educação em Ciências) designadas por STS (*Science, Technology and Society*) documentam abundantemente.

De qualquer modo, e em todos os graus de ensino, o advento da Sociedade da Informação deve caracterizar-se pela ênfase curricular no **aprender a aprender**, daí decorrendo também a importância do processo

e da génese do conhecimento nas várias disciplinas. Isto implica uma formação científica esmerada por parte dos professores que serão muito mais que transmissores de conhecimentos, tendendo, de acordo com as novas didácticas, a ser assistentes da construção do conhecimento e inspiradores de estratégias de acção, principalmente na resolução de problemas. Tem que se reconhecer a extrema complexidade das funções de professor, muito mais que uma correia de transmissão de saber, perante o triunfo indiscutível de uma epistemologia construtivista da Ciência e no advento da Sociedade da Informação. A função de professor, **a todos os níveis**, é tão ou mais complexa que a do médico e nunca se ouviu defender que a formação destes passasse para o ensino politécnico (destinado a desempenhar funções importantíssimas mas que não envolvam tanta complexidade). O lugar próprio para a formação inicial e também contínua dos professores parece não haver dúvidas de que é exactamente onde os saberes que vão ensinar (não só o conhecimento como o processo) são desenvolvidos e investigados, integrados com os alunos do Departamento que não irão ter uma carreira de ensino. De facto, nem sequer a ideia romântica de ter as Faculdades de Ciências exclusivamente como produtoras de conhecimento científico é realista perante o que acontece aos seus licenciados (mais de 80% vão para o ensino, sejam eles dos ramos Científico ou Educacional). A participação na génese de tal conhecimento é, no entanto, fundamental para os agentes de ensino que têm por missão complexa não só o ajudar a construir os conhecimentos como também a de ensinar os processos e atitudes científicas! Acresce ainda que, perante as variáveis demográficas actuais, não é tanto preciso fazer **mais** (como já foi em tempos e o sistema reflecte ainda) mas podemos dar-nos ao luxo de fazer **melhores** professores.

Será isto tudo compatível com a ideia de aumentar a escolaridade e “autonomizar” o ensino secundário (talvez mesmo básico e secundário) que referimos no princípio e parece inspirar o Ministério?

A meu ver, embora possa parecer paradoxal, há uma perfeita compatibilidade, desde que se respeitem as seguintes ideias que deverão integrar a estratégia de formação de professores e mesmo a sua organização profissional e penso aplicar-se pelo menos à Educação em Ciências:

- a) As Tecnologias de Informação e Comunicação devem ser integradas com as disciplinas convencionais, facto que já tive oportuni-

dade de defender numa anterior intervenção junto do Conselho Nacional de Educação. A portaria reguladora dos cursos de habilitação para a docência deverá reflectir esta lógica e manter uma componente explícita de Tecnologias de Informação e Comunicação para todos os professores, a todos os níveis, que deverá ser abordada numa forma integrada com as disciplinas objecto da docência e não numa forma supletiva por programas tipo Minerva ou Nónio, não obstante o valor daquele no seu contexto histórico.

- b) Deve reconhecer-se a necessidade de, para o ensino secundário obrigatório, se optar por **disciplinas menos academicamente estruturadas** correspondendo eventualmente à **integração de algumas das disciplinas existentes** agrupadas em torno de problemas sociais e com o estudo das implicações tecnológicas. É o que, para o caso da Ciência, se chama perspectiva STS (*Science, Technology and Society*) e que no Reino Unido tem tido grande sucesso particularmente a nível do ensino secundário obrigatório (*Key Stage 4*, GCSE). Cite-se principalmente o *curriculum Science: the Salters' Approach*, parte integrante do meu curso de Didáctica e das minhas acções de formação contínua, pela excelência dos materiais e da lógica integrativa.
- c) A optar por uma solução do tipo da preconizada em b), parece ser lógico haver alguma mexida na organização curricular do 3.º ciclo do ensino básico, o que, ao nível das Ciências, está também magnificamente implementado no *curriculum Science Focus: the Salters' Approach* (para o *Key Stage 3*).
- d) Manter-se-ia a necessidade de um ciclo secundário (*A-level*, no sistema britânico) em que as disciplinas (pelo menos as científicas) seriam abordadas isoladamente e mais academicamente, não abandonando, mesmo assim, a perspectiva STS, isto é a organização curricular fazer-se da Sociedade para os conteúdos (Histórias Científicas para as Ideias Científicas) e não ao contrário, como nos *curricula* convencionais, já que está provado o retumbante sucesso daquela aproximação (*Salters' Advanced Chemistry, Advanced Biology* e o *Advanced Physics*, este último em preparação)!

- e) A formação inicial dos professores de Ciências deveria modificar-se relativamente ao esquema actual que conduz geralmente à bidisciplinaridade e ramificar-se em dois tipos: o professor monodisciplinar e o professor polidisciplinar. Em qualquer um dos casos haveria, pelas razões expostas no início, uma formação inicial numa só disciplina a nível dos vários departamentos, completada, para o caso dos professores polidisciplinares, não só com disciplinas da área das Ciências da Educação (como aconteceria com os monodisciplinares) mas também com disciplinas das outras áreas científicas que lhe permitissem abrir o espírito à problemática das outras Ciências sem desvirtuar a sua formação científica.
- f) Deverá ser assegurada a todos os actuais professores formação contínua de curta duração em tecnologias de informação e comunicação, pois será imperativo o recurso a programas informáticos, muitos deles multimédia, que poderão ajudá-los a cumprir a sua missão de assistentes de construção de conhecimentos dos seus alunos, superando também algumas das suas lacunas relativamente a uma formação inicial muito especializada.
- g) Poderá prever-se, pelo menos num período de transição, a figura de *team-teaching* nas disciplinas afectadas pelas reorganizações.
- h) Deverá ser dada prioridade, nas acções de formação contínua do programa Foco, a acções de grande duração (talvez 100 horas) para a reconversão do perfil de professor bidisciplinar em polidisciplinar, para o que vejo capacidade não só na minha como em várias Universidades Portuguesas.
- i) Deverão a médio prazo ser reestruturados os grupos disciplinares, no caso da Ciência, em virtude do que ficou dito e também por causa das disciplinas tecnológicas que continuarão a existir, em grupos de Ciência Geral (não incluindo a Matemática, ao contrário dos grupos do 2.º ciclo do ensino básico) e grupos monodisciplinares (Biologia, Geologia, Química e Física) para o ensino secundário propedêutico do superior (avançado?) e para as disciplinas tecnológicas (Quimicotecnia, Electrotecnicia...).

A Didáctica e as Novas Tecnologias na Formação de Professores: algumas Reflexões

João Félix Praia

Começo por agradecer à Senhora Presidente do CNE, Prof. Teresa Ambrósio, o convite que me dirigiu.

Ao tentar contribuir para o debate em torno desta problemática, espero dos Senhores Conselheiros a melhor compreensão sobre algumas ideias aqui alinhavadas, que procurarei esclarecer melhor aquando da discussão.

Se, como assinala Seymour Papert (1993), “a sociedade está a mudar mais depressa que a escola”, importa fazer um esforço para encurtar a distância que as separa, para que o fosso que existe possa diminuir, o que significa a possibilidade de poderem vir a dar as mãos.

A Escola não pode ser considerada como um espaço onde a informação vinda do professor ou do livro continua a surgir como parecendo, aos alunos, que nada tem a ver com a vida. Para que isso não aconteça, a Escola tem de se inserir e integrar num social mais vasto e global. Ela é uma parcela de um todo complexo que é a própria sociedade. Se assim for, ela não pode ser vista, nem como separada desse todo, nem como competindo com ele. Neste sentido parecia que os professores não deveriam estar tão preocupados nem ter algo a temer em relação às próprias mudanças sociais, já que elas coexistem na própria Escola. O que, de facto, parece não existir! Expliquemo-nos: boa parte dessas dificuldades, pensamos, devem-se não tanto às mudanças, mas a razões, não já conjunturais da mudança, mas agora a razões estruturais aliadas à própria rapidez da mudança. Uma das mudanças, que no contexto deste debate se releva, diz respeito às Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC). Para esta análise, ainda que rápida, e inspirando-nos na metáfora do “relógio das invenções” usada por Postman e Weingartner (1981), construiu-se o quadro abaixo (dados do Anuário Estatístico da Unesco, Paris, 1994).

Assim, se se considerar como ponto de partida o tempo que o Homem teve acesso ao primeiro livro (há cerca de 1200 anos), nesta escala, cada minuto num quadrante de 1 h representa 20 anos.

A rapidez da mudança

DATAS RELEVANTES	HÁ QUANTO TEMPO APARECEU*
Telégrafo eléctrico (Morse) – 1837	8 minutos
Cinema (Irmãos Lumière) – 1895	5
TV – 1928	3,5
Telex — 1930	3,3
Computadores (ENIAC) – 1945	2,5
Transistor — 1947	2,4
PC (IBM) – 1981	45 sec.
CD-Rom (Philips e Sony) — 1985	30

* Valores aproximados: 1 minuto = 20 anos

O que é notável de assinalar é que grande parte das inovações que permeiam e regulam a nossa actividade do dia-a-dia têm somente a ver com os últimos 8 minutos (correspondentes aos últimos 160 anos). Nesta escala, a TV só apareceu há 3,5 minutos, a invenção dos computadores há 2,5 minutos e o CD-Rom há 30 segundos.

O que esta metáfora pretende ilustrar não é a mudança. Mudança sempre houve. O que é novo é a rapidez da mudança, ou, se preferirem, a sua aceleração.

Registam-se dois pensamentos que traduzem o nosso estado de espírito face às alterações sócio-culturais que a mudança tem posto brusca-mente em marcha. Assim:

“Ninguém sabe o suficiente para ser intolerante” (K. Popper).

“Se pensamos que nos batemos pela verdade, temos a tentação de matar os inimigos. Se nos batemos pelo que é preferível, podemos ser tolerantes, recusando sempre o intolerável” (U. Eco).

O que fazer então numa situação, como a actual, de grande rapidez na mudança? Apoiemo-nos em Postman e Weingartner (1981, p. 254), quando afirmam:

“A sobrevivência num meio em mudança rápida depende quase inteiramente do ser-se capaz de identificar quais de entre os velhos conceitos são relevantes para dar resposta às novas questões que a mudança traz consigo. Deste modo coloca-se uma nova tarefa educativa: conseguir que o grupo não aprenda (ou esqueça) os conceitos irrelevantes como condição indispensável a novas aprendizagens. Quer isto dizer que um *esquecimento selectivo* é indispensável à sobrevivência. E os autores acrescentam que, para tanto, os conceitos e as estratégias intelectuais a mobilizar devem ter em vista a formação dos alunos com “espírito crítico, flexível, inovadores, tolerantes, que possam fazer face à incerteza e à ambiguidade sem que com isso se sintam perdidos”.

Se considerarmos ainda, neste contexto i) a crescente perda de legitimidade da Escola enquanto instância de transmissão do saber e ii) a não existência de formação de professores no sentido de lhes facultar meios para lidar de modo adequado com a nova situação, então vemos compreensivelmente agravada a possibilidade de resposta a tais desafios.

Pergunta-se: que formação de professores para fazer face a tais desafios?

Da investigação educacional retira-se a necessidade de romper com duas ideias erróneas, muito comuns, sobre a formação de professores:

- i) a primeira diz que o mais importante na formação de professores é o domínio da matéria a ensinar, no seu sentido estrito, e o conhecimento teórico dos métodos de bem ensinar;
- ii) a segunda refere que toda a formação deve ser organizada e ser orientada por formadores com autoridade, devendo ser dirigida de cima, com forte motivação exterior e mesmo com recompensas profissionais.

Por outro lado, existe um consenso a nível investigativo que aponta caminhos, entre outros, como:

- i) os programas de formação que dão oportunidade de autoformação e também de cooperação entre os professores são mais estimulantes e produtivos;
- ii) os programas que colocam o professor como um profissional criativo, que discute e negocia os objectivos, que traça estratégias e propõe actividades, que selecciona materiais, que desenvolve ideias inovadoras, são mais bem sucedidos;
- iii) os programas que dão relevo a experiências supervisionadas e acompanhadas com retroacção são melhor conseguidos do que os que apenas dão prescrições de comportamentos e de competências.

Ou seja: considera-se o professor como um sujeito activo que procura significados e, também, num movimento complementar, produz significados porque age. É um profissional que tem voz, que emite juízos, que toma decisões, que, por sua vez, vão guiar as suas próprias atitudes e comportamentos.

Assinala-se que no âmbito da formação inicial de professores — interface Universidade/Escola — um dos pontos críticos reside na dificuldade de transferir os conhecimentos teóricos para uma prática contextualizada. Transferência que, jamais sendo uma simples aplicação prática, tem em conta os conhecimentos teorizados e reflecte neles. A teoria não dá ordens à prática, mas sim aconselha-a, orienta-a, organiza-a, dá-lhe segurança. Por sua vez, a prática procura, quando reflectida, apoiada e fundamentada, trazer de novo à discussão as próprias orientações teóricas, modificando-as, reformulando-as, reorientando-as.

(Um parêntesis para referir que, no nosso entender, as Universidades não têm sabido nem talvez querido dar o devido valor à dimensão prática da formação).

Se é verdade que as dificuldades inerentes à própria situação da formação inicial não podem ser de todo eliminadas, pois as posições profissionais são muito distintas das da formação contínua, podem ser bastante

minorizadas, para o que se torna necessário colocar os alunos-futuros-professores em situações de ensino muito próximas, porém sem as inerentes responsabilidades, como as que vão enfrentar com os seus alunos no futuro. Parece haver, aqui, alguma semelhança com muitas situações novas reais com que os professores-já-em-exercício se debatem quando surgem, ainda que em contextos diferentes, situações com que eles nunca se depararam e debateram.

Por outro lado, não deixamos de concordar com Alarcão (1991) quando diz “o que distingue um profissional experiente de um novato não é tanto a quantidade de saber, mas a sua qualidade, a capacidade de relacionar, seleccionar, ajustar, adaptar ao contexto, prever, pôr em acção a sua flexibilidade cognitiva e fazê-lo com rapidez e espontaneidade e sem esforço”.

Em todo o caso, os professores necessitam de oportunidades para desenvolver o ensino em grupo, necessitam de observar outros colegas através, por exemplo, do vídeo, discutir (animadamente) com eles o ensino que praticam. Trata-se de criar e desenvolver espaços que ajudem os professores a entreeajudarem-se. O que verdadeiramente está em causa, quanto a nós, é fomentar e desenvolver uma outra cultura de formação, de que temos estado completamente afastados. A formação deve estimular uma (re)apropriação pelos professores dos saberes de que são portadores permitindo-lhes, assim, construírem os significados da sua acção pessoal e profissional.

Ou seja: os professores têm que assumir-se como produtores da e na sua própria profissão, chamando a si responsabilidades de investigação que, em parceria e colaboração estreita com instituições de formação, possam continuamente repensar a sua formação.

Os professores actuam e intervêm num meio ecológico complexo, num cenário psicossocial vivo e dinâmico, mutável, definido pela interacção simultânea de múltiplos factores e condições, em que enfrentam problemas de natureza prioritariamente práticos. O seu “êxito profissional depende da capacidade para manejar a complexidade e resolver problemas práticos, através da integração inteligente e criativa do conhecimento e da técnica” (Yinger, citado por Pérez Gómez, 1992).

Trata-se, pois, de encarar a formação como um trabalho de reflexividade crítica intencional, não se confundindo nunca com uma qualquer situação de creditação para efeitos de uma necessidade, ainda que justa, de subida de escalão. Do que se trata aqui é da valorização pessoal e profissional e não de progressão e de promoção na carreira.

Entretanto, torna-se necessário encontrar espaços e tempos intencionalmente orientados para enquadrar uma formação de professores com os contornos como os aqui traçados, ainda que de forma breve. Assim, pensamos que as designadas Didácticas Novas estão em condições de organizar e de realizar tal formação, bem como se encontram particularmente vocacionadas para o fazer.

A Didáctica, à medida que se vai consolidando como área disciplinar autónoma, independente mas articulada com outras disciplinas que lhe deram origem, deixa de se limitar a passagens directas de resultados de investigação dessas outras disciplinas para passar a integrar, no seu próprio campo, a investigação em educação. Ela vai delimitar, progressivamente, o seu objecto de estudo e, sobretudo, as suas problemáticas, desenvolvendo métodos de investigação com marcada especificidade. Como refere Valente (1988), o professor “tem de manter-se atento, por um lado, ao conhecimento científico da disciplina da área de ensino, aos seus constructos, à sua organização, às relações que pode estabelecer com outras áreas e aos processos de construção desse conhecimento e, por outro, ser conhecedor dos modos como se selecciona, processa e organiza a informação no nosso cérebro, como resolvemos problemas (os inexperientes e os especialistas), como tomamos decisões e de um modo geral como organizamos as estratégias e definimos tácticas para realizar essa tarefa”.

O professor deve assumir-se como agente transformador do currículo, mobilizando os saberes que constrói, que vai buscar à investigação didáctica para os valorizar heurísticamente e, assim, incorporá-los no seu trabalho, (re)construir novos saberes, num conhecimento uno e não fragmentado.

O que se pede a um professor de Didáctica não é um saber enciclopédico de natureza pluridisciplinar, mas deve exigir-se-lhe que compreenda que os problemas que os processos de ensino e de aprendizagem comportam acentuam como imprescindível a necessidade dos contributos de outras ciências para além da sua.

Importa, entretanto, reflectir para reequacionar o sentido que a “matéria a ensinar” passa a ter, já que a visão reclamada pela Didáctica implica, nomeadamente:

- i) um aprofundar mais qualitativo dos conteúdos numa adequada articulação em corpos coerentes de conhecimentos e não em informações desgarradas;
- ii) um conhecimento dos problemas que originaram, fomentaram e permitiram o desenvolvimento da construção desses conhecimentos;
- iii) um atender aos processos da sua construção, tendo em conta dificuldades e obstáculos epistemológicos encontrados ao longo da história da ciência. A que se juntam questões éticas, políticas e, de uma forma geral, sócio-culturais.

A construção e a mobilização de saberes didácticos implica uma mudança de atitude deliberada, intencional e específica que recusa uma concepção transmissiva do saber, consubstanciada em receitas mais ou menos prontas a utilizar — “a arte de ensinar tudo a todos”. Em suma: torna-se necessário romper com modelos que concebem a prática como um qualquer procedimento de aplicação, substituindo-a progressivamente por um processo de transposição didáctica fundamentada e apoiado num pensar sobre a acção desenvolvida. Como refere Cachapuz (1987), torna-se necessário reflectir nas condições que devem presidir a uma articulação funcional de práticas de investigação/práticas docentes.

Importa que o uso das NTIC não se desvie de procedimentos didácticos tidos como essenciais para quem aprende. O professor não pode esquecer-se de:

- i) valorizar o pensamento dos alunos e dar-lhes tempo para pensar;
- ii) incentivar respostas e opiniões pedindo-lhes para as fundamentarem;
- iii) fomentar situações dilemáticas envolvendo-os em debates.

Assim, a Didáctica, ao contribuir, em estreita ligação com uma prática continuada e amadurecida, para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tem responsabilidades:

- i) na construção progressiva de um corpo teórico coerente, orientador e funcional;
- ii) no desenvolvimento de propostas e de construção de materiais curriculares para diferentes níveis de ensino;
- iii) na investigação da incidência de tais propostas para a melhoria da educação escolar, atendendo especialmente ao trabalho profissional do professor/educador, implicando-o na experimentação e inovação curriculares. Ele é um colaborador imprescindível na investigação didáctica e co-responsável pelo seu avanço.

No âmbito da investigação didáctica e enquanto estratégia ao serviço da formação inicial de professores, destacamos a teoria da flexibilidade cognitiva. Esta conjuga a complexidade das situações com que o professor se irá confrontar no seu dia-a-dia na sala de aula com o uso das NTIC.

Trata-se de uma teoria de suporte e facilitadora da passagem entre níveis introdutórios de aprendizagem e a aquisição de conhecimento complexo a um nível de aprendizagem mais avançado. Conta já com 20 anos de desenvolvimento, procurando fornecer as bases cognitivas para a compreensão e promoção do conhecimento especializado, caracterizado pela integração de conhecimento relevante na aplicação a situações problemáticas novas. Parte do princípio de que existe uma fase de aquisição de conhecimento complexo que ocorre entre a aprendizagem de aspectos introdutórios de um dado domínio e a obtenção de conhecimento especializado no mesmo domínio (Moreira, 1997). Referem-se, de uma forma breve, algumas características dos níveis complexos de aprendizagem:

- i) o conhecimento deve ser apresentado na sua complexidade e não em compartimentos estanques;
- ii) tal conhecimento não pode ser apresentado de modo monolítico mas sim mediante uma perspectiva multidisciplinar;

- iii) o processamento do conhecimento faz-se de forma ascendente, tendo em conta a relevância do contexto.

Uma estratégia didáctica de desenvolvimento de capacidades ligadas à flexibilidade cognitiva tem vindo a encontrar no hipertexto uma boa e adequada possibilidade de operacionalização, já que é possível através dele fazer ressaltar a multidireccionalidade de leituras possíveis de uma mesma informação.

Centremo-nos agora mais especificamente nos alunos (sem esquecer a concomitante e necessária formação dos professores), ou seja, façamos uma mudança de orientação — no sentido destes — como elementos, em última análise, a quem a formação se destina. Esta é também uma dimensão importante da Didáctica — a aprendizagem.

Assim, a utilização das NTIC no âmbito da Didáctica, em particular das Ciências, sustentada a nível teórico e investigativo, sobretudo, pelo paradigma construtivista, preocupa-se já hoje com a utilização da Internet. Especificam-se 10 pontos de que possuímos alguma experiência. A Internet:

- i) facilita o acesso a fontes de informação variadas e actualizadas relativas aos conteúdos disciplinares e sugere (possíveis) tratamentos didácticos;
- ii) fomenta a curiosidade, elemento desencadeador da aprendizagem;
- iii) facilita o confronto cognitivo e suscita dúvidas, possibilitando o levantamento de questões-problema — estratégia privilegiada no ensino;
- iv) contribui para o desenvolvimento do espírito crítico, através da selecção criteriosa dos registos da informação com vista à resolução de problemas já colocados;
- v) permite experimentar (possíveis) formas de trabalho e de abordagem ao estudo de questões anteriormente colocadas e discutidas na turma;

- vi) ajuda à construção de conceitos (de elevado grau de abstracção), através da modelização e ensaio de processos de visualização. Por exemplo, nas Geociências o contexto da ocorrência dos fenómenos é irrepitível, o que torna mais evidente tal situação;
- vii) incentiva a articulação entre informação vinda de diferentes áreas (disciplinaridade e transdisciplinaridade), assim como contribui para o exercício do pensar, promovendo o desenvolvimento das estruturas cognitivas dos alunos;
- viii) motiva para o estudo, em vários níveis de complexidade e sob diversos pontos de vista, de informação distinta, promovendo o pensamento reflexivo e especulativo. Daqui advêm contributos para uma cada vez melhor compreensão do mundo;
- ix) promove o desenvolvimento de redes interactivas sediadas em locais diversos para permitir a troca permanente de informações (por ex., no domínio das Geociências, uma rede de estações sistológicas). Daqui advêm um conhecimento das dificuldades e dos caminhos que a construção do conhecimento percorre;
- x) desenvolve o espírito de grupo e o sentido de cooperação, bem como a autonomia e a tolerância dos alunos, já que a informação passa a ser um bem à disposição de todos — todos têm (ou deviam ter) acesso a ela. A informação pode ajudar a derrubar as barreiras da discriminação. O que deve ser fomentado pelo professor é a sua correcta utilização e a contribuição para a construção do conhecimento.

Ao pensarmos na utilização das NTIC na sala de aula importa considerar, desde já, como central a ideia de que se trata de um recurso didáctico complementar e suplementar de outros recursos mais tradicionais (como o Manual Escolar). Trata-se da utilização particularmente adaptada para explorar aspectos como simulação, modelação, interactividade, movimento, perspectiva tridimensional.

Por outro lado, importa assinalar que ao reconhecimento do poder imagético e apelativo, cuja função de “inspirar, provocar, deleitar ou persuadir” (Sutton, 1989), se contrapõe, na nossa óptica, uma utilização

pensada, organizada, orientada de forma a que a Escola ajude os alunos a retirarem o maior proveito de tais instrumentos. Estamos, assim, a precaver-nos do risco que é a hegemonia do entretenimento, esse *cocktail* de educação e de divertimento mercantil (F. Mayor, 1995).

Chegámos a um ponto central da nossa exposição que consiste em assinalar a diferença entre informação e conhecimento. Regis Debray (1995) ajuda-nos a tal esclarecimento: “o grande jornalista, o cantor, a vedeta, são sérios concorrentes do professor como pólo de autoridade. O pequeno *écrã* torna-se numa instância de aprendizagem mais importante do que a escola tradicional. Isto é uma tendência grave, já que “saber” não significa tão-somente “saber que”. O conhecimento é mais do que a informação, a cultura como memória do sentido é mais do que a actualidade com presente amnésico... Seria, pois, errado pensar que uma cultura da imagem pode dispensar o rigor do pensamento discursivo e abstracto. Que é como quem diz: uma foto aérea jamais dirá seja o que for a alguém que não tenha nunca feito um pouco de arqueologia”.

Estando hoje disponível uma enorme quantidade de informação, importa acautelar a forma de a obter, bem como ter presente objectivos claros em relação ao que se procura. Ou seja: o que procurar e seleccionar, como procurar e para que procurar. O desenvolvimento de tais capacidades são hoje uma exigência e uma das suas responsabilidades, uma das novas atribuições da Escola, tanto mais que já não é hoje uma das suas funções principais a transmissão da informação.

Um ponto a considerar refere-se à problemática do erro. Numa perspectiva tradicional da didáctica há uma tendência para evitar o erro, para o dissimular, para o encobrir de forma a que o aluno não se aperceba que cometeu o “pecado de errar”. Subrepticiamente procura-se sobrepor a verdade ao erro. Pelo contrário, a epistemologia do erro, atribuindo um valor positivo a este, considerando-o, mesmo, indispensável à construção da verdade, encaminha para uma perspectiva didáctica que desoculta o erro, que o traz à consciência do aluno, que procura que ele o analise e transforme num instrumento privilegiado de aquisição e construção do conhecimento.

Em Educação o meio não é a mensagem. Dito de outra maneira: “a Tecnologia só por si não vai mudar nada” (Papert, 1993). O que é preciso

é que os professores “tomem consciência do modo como as crianças aprendem e que aproveitem as potencialidades da tecnologia nessa perspectiva” (Papert, 1993).

Por fim, esta tomada de consciência pelos professores, e de que em boa verdade pouco sabemos, tem a ver com a relação aluno/máquina. Mais precisamente, com a “solidão” do aluno face ao computador e ou TV e a desvalorização da dimensão da interacção horizontal com os seus colegas e professores, quer na vertente relacional, quer na vertente cognitiva — desvalorização do conhecer de modo partilhado.

Enfim, do que se trata é de a Escola ter de reinventar novos modos de se relacionar com o conhecimento, rever os seus próprios fundamentos filosóficos, bem como muitos dos seus conceitos, incluindo neles o de cultura geral.

Sabemos bem da complexidade de muitos dos aspectos referidos e das exigências que se colocam à mudança. Neste sentido uma abordagem sistémica parece ser a que melhor corresponde ao que Morin designa de *a reforme de la pensée* (1996).

A terminar, como bem nos diz Helder Pacheco, em “Os dias comuns”:

Os muros são horizontes de todos quantos aspiram ao voar dos pássaros.

Inventar outras asas, formas de transpor os obstáculos, eis o grande, o absoluto desafio das gaivotas que persistem. (Inerências — incómodos de desvendar os espaços pouco conhecidos ...)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. (1991). *Didáctica curricular: fantasmas, sonhos, realidades*. In: Actas do 2.º Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino, Univ. Aveiro, pp. 299-310.

CACHAPUZ, A. (1987). *Articulação investigação educacional / práticas educativas: problemática e perspectivas*. In: Colóquio “As Ciências da Educação e a Formação de Professores”. GEP/ME. Lisboa.

DEBRAY, R. (1995). Sem título. *Le Courrier de l’UNESCO*, Abril, pp. 6-11.

MAYOR, F. (1995). *Réinventer la presse*. *Le Courrier de l’UNESCO*, Fev. 34-35.

MOREIRA (1997). *Desenvolvimento da Flexibilidade Cognitiva dos Alunos-futuros-professores: uma experiência em Didáctica do Inglês*. Universidade de Aveiro (Tese de Doutoramento não publicada).

MORIN, E. (1996). *Pour une réforme de la pensée*. *Le Courrier de l’UNESCO*, Fev. 10-14.

PAPER, S. (1993). *A escola está a perder a sua legitimidade*. *Aprender* n.º 15, 6-9 (entrevista conduzida por C. Afonso e M. Ceia).

PÉREZ GÓMEZ (1992). *O pensamento prático do Professor: a formação do Professor como profissional reflexivo*. In: A. Nóvoa (Coord.). *Os Professores e a sua Formação*, 93-114. Publicações Dom Quixote/IE. Lisboa.

POSTMAN, N. e WEINGARTNER, C. (1981). *Teaching as a subversive activity*. Penguin Educ., England.

SUTTON, C. (1989). *Writing and Reading in Science: the hidden messages*. In: *Doing Science: Images of Science in Science Education*, The Falmer Press, London.

VALENTE, O. (1988). *Inovação e metodologias de ensino*. *Inovação*, 1 (1), 23-24.

Novas Tecnologias, Novos Desafios para a Formação de Professores

João Pedro da Ponte

As novas tecnologias de informação e comunicação, dadas as suas potencialidades enquanto instrumento educativo, começam, cada vez mais, a influenciar a actividade profissional dos professores. Os seus principais efeitos são, na minha perspectiva, proporcionar uma nova relação com o saber e um novo tipo de interacção com os alunos. Mas, para que eles se façam sentir com intensidade, há ainda um longo caminho a percorrer.

Presentemente, os professores têm atitudes muito diversas em relação às novas tecnologias. Alguns, olham-nas com desconfiança, procurando adiar o mais possível o momento do encontro indesejado. Outros, assumem-se como utilizadores na sua vida diária mas não fazem ideia de como as usar na sua prática profissional. Outros ainda, procuram integrá-las no seu processo de ensino usual sem que isso signifique uma alteração significativa nas suas práticas. Uma minoria entusiasta procura desbravar caminho, explorando constantemente novas possibilidades, mas defronta-se com muitas perplexidades e dificuldades. Nada disto é de admirar. Todo o instrumento novo e poderoso só é utilizado com desenvoltura e naturalidade ao fim de um processo de apropriação mais ou menos prolongado. No caso das novas tecnologias, este processo envolve duas facetas: a tecnológica e a pedagógica.

A apropriação das novas tecnologias como recurso profissional

O primeiro passo será, naturalmente, proporcionar ao professor conhecimento do modo de usar estas novas tecnologias e promover a confiança na relação com elas. Os professores precisam de conhecer os aspectos principais do funcionamento dos equipamentos, mas não precisam de muitos conhecimentos para poder tirar deles um bom partido. Um primeiro contacto orientado para uma utilização bem definida (como o processamento de texto ou a navegação na Internet) pode ser uma boa forma de iniciação.

Um outro passo, imprescindível, consiste em começar a usar estas tecnologias nas actividades lectivas. Para isso, é fundamental que o professor se insira num grupo de utilizadores com quem possa trocar ideias, tirar dúvidas e apoiar-se nas situações de crise. Uma actividade importante nesta fase é a exploração e reflexão sobre as principais possibilidades das novas tecnologias para a respectiva disciplina e nível de ensino.

Finalmente, a maturidade e a capacidade de utilização criativa só vêm, em regra bastante depois, quando já há um bom domínio dos novos instrumentos. Isso pressupõe um fácil acesso aos equipamentos e muito tempo de trabalho de exploração. A interacção com os alunos pode ser também muito importante. Frequentemente, estes têm ideias interessantes de projectos a realizar, estão sempre a par do que se está a passar no mundo do *software*, do *hardware* e do *multimedia* e, talvez o mais importante, têm um entusiasmo contagiante.

Novos elementos da relação pedagógica

Num passado ainda recente, o estágio era visto como o coroar do processo de formação profissional. Hoje em dia, o professor é visto como tendo de estar em formação permanente ao longo de toda a sua carreira. Fala-se, por isso, cada vez mais, em desenvolvimento profissional. O professor aproxima-se assim dos seus alunos, pois também ele tem de estar sempre a aprender. Deixa de ser a autoridade incontestada do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe. Não se trata de uma modificação menor de papel mas de uma mudança determinante na relação pedagógica, que irá trazer ao professor muito mais humildade e, possivelmente, muito mais humanidade.

Na Sociedade Industrial, que antecede a Sociedade de Informação, o veículo essencial de transmissão do saber é o livro. O texto escrito e o suporte gráfico (estáticos) são as linguagens dominantes. O saber – na sua acepção mais comum – é visto como um corpo de conhecimentos (conceitos e suas formas de representação, interligações entre conceitos, processos e técnicas) que é sobretudo para ser compreendido por quem aprende. A televisão acrescentou o dinamismo das imagens e a força do directo. Mas falta-lhe ainda a interactividade e (apesar da panóplia de canais) a possibilidade de livre pesquisa. Na Sociedade de Informação, diversificam-se os

suportes do saber, que passam a incluir o computador e o acesso a redes de comunicação à distância de cunho interactivo. Compreender continua naturalmente a ser importante e, por isso, os livros não irão desaparecer. Mas o saber passa a ser o saber procurar, saber interpretar e saber integrar diversas fontes de dados com vista a realizar um objectivo.

A relação professor-aluno resulta profundamente alterada pelo uso das novas tecnologias, em especial se estas são utilizadas intensamente. Na realização de uma investigação ou na exploração de uma simulação complexa, o professor tem de estudar profundamente o trabalho do aluno para poder responder às suas dúvidas e questões. Tem de procurar compreender as suas ideias. Tem, muitas vezes, de efectuar ele próprio uma pesquisa a propósito de questões que não tinha considerado inicialmente. Professor e aluno passam a ser parceiros de um mesmo processo de aprendizagem.

Formação inicial, contínua e especializada

O sucesso da integração das novas tecnologias na escola depende em larga medida do que foi feito no campo da formação de professores. A formação inicial tem uma forte responsabilidade em contribuir para formar nos novos professores um espírito de abertura à mudança permanente, de gosto pela aprendizagem contínua e de receptividade à inovação e à renovação pedagógica. Esta formação não deve ser vista como o somatório de um conjunto de conhecimentos e competências avulsas e dispersas, mas antes proporcionar uma visão ampla do que irão ser as futuras funções docentes bem como uma preparação para os modos de pensar e trabalhar próprios dessas funções. O uso crítico e criterioso das novas tecnologias, incluindo a capacidade de aprender a lidar com os novos programas e novos equipamentos que surgem constantemente é, evidentemente, uma parte fundamental da preparação do futuro professor.

Pelo seu lado, a formação contínua vem assumindo cada vez maior importância. Começa a compreender-se cada vez melhor que esta formação não deve ser desligada da realidade das escolas e das necessidades da prática profissional nem se deve negligenciar as componentes de autoformação e de trabalho de grupo. A formação contínua tem sido muitas vezes perspectivada como a oferta de cursos pelos centros de formação e pelas instituições do ensino superior, mas deve contemplar cada

vez mais outros processos de apoio às actividades e iniciativas dos docentes, através de modalidades como círculos de estudos, oficinas de formação e apoio a projectos de investigação-acção e de desenvolvimento curricular, onde as suas necessidades e preocupações têm plena oportunidade de se transformar em processo de desenvolvimento profissional. A formação contínua pode também recorrer às novas tecnologias para conceber dispositivos de apoio baseados na lógica da formação à distância. Deste modo será possível o trabalho colaborativo de docentes e formadores e a reflexão conjunta, bem como o acesso a um manancial de materiais e informação impensáveis nos dispositivos de formação mais tradicionais.

As novas tecnologias têm tendência para se construir cada vez mais como um elemento presente em toda a actividade educativa. Mas para além disso, elas assumem uma relevância transversal no processo de ensino-aprendizagem, tornando-se uma das facetas mais importantes da formação especializada. É natural perspectivar o surgimento nas escolas de espaços interdisciplinares baseados nas tecnologias, permitindo uma variedade de oportunidades de estudo aos alunos e de desenvolvimento profissional aos professores. Estes espaços requerem, para o seu normal funcionamento, um conjunto de competências e capacidades que estão muito para além do que é normalmente exigido aos professores. Assim, não bastam as acções de divulgação, os cursos de curta duração dirigidos para utilizações específicas e os processos de formação de natureza mais informal. É necessário que surjam programas de formação de maior duração e profundidade, visando capacitar para uma variedade de novas funções dentro da escola, desde a criação e dinamização de centros de recursos ao apoio aos restantes docentes.

Fazendo estas tecnologias cada vez mais parte da nossa vida quotidiana, não faria, de resto, sentido que elas não fossem consideradas um recurso importante a usar na formação inicial, contínua e especializada. Tal como no que se refere à escola em geral, o grande problema não é saber se se devem usar ou não as novas tecnologias na formação. Trata-se, isso sim, de decidir como, quando, e em que medida tirar partido deste tipo de recursos. E a grande resposta deverá vir tanto quanto possível integrada nos processos normais de trabalho em todos os domínios da actividade formativa.

Competências necessárias ao professor

As competências e conhecimentos adquiridos pelos candidatos a professores no domínio das novas tecnologias deverão variar, naturalmente, conforme os níveis de ensino e as áreas disciplinares de docência. Para a generalidade dos professores, no entanto, os seguintes aspectos serão certamente importantes:

- conhecimento de implicações sociais e éticas das TIC;
- capacidade de uso de *software* utilitário;
- capacidade de uso de *software* educativo;
- capacidade de avaliação de *software* educativo;
- capacidade de uso das TIC em situações de ensino-aprendizagem.

A navegação na Internet e o uso de correio electrónico são já hoje em dia aspectos essenciais da capacidade de procurar e transmitir informação. A utilização do processamento de texto, dos programas de gráficos e dos programas de “apresentação” (tipo *Power Point*) é essencial para quem tem entre as suas tarefas uma forte necessidade de comunicação. Finalmente, a folha de cálculo, os programas de estatística e, principalmente, os programas de gestão de bases de dados são essenciais para quem precisa de transformar e usar criticamente uma grande quantidade de informação.

Na minha perspectiva, não é o *software* educativo tradicional que vê a aprendizagem como um processo de treino e memorização – que procura deliberadamente “ensinar” ao aluno conhecimentos e competências rotineiras – que constituirá o cerne da utilização das novas tecnologias na escola. Pelo contrário, será um novo tipo de *software* educativo – de natureza aberta e permitindo trabalho exploratório – de que já há muitos exemplos. Neste *software* inclui-se uma vasta gama de recursos como as páginas www e materiais feitos em primeiro lugar para utilizações profissionais (tendo sofrido ou não posterior adaptação para contextos educativos) que se constituem como ferramentas de trabalho e que possibilitam aprender pelo processo de análise, transformação e produção de ideias e materiais*.

* Exemplos são os programas *Mathematica* e *Derive*, feitos primordialmente para matemáticos mas hoje em dia muito usados no ensino da Matemática.

Provavelmente o maior desafio que se coloca neste domínio não é aos professores mas aos centros e instituições de formação. Quais as estruturas necessárias para cumprir o seu papel de formação dos professores? Quais os dispositivos de formação mais adequados? Quais as qualificações que necessita de ter o respectivo pessoal? Em que medida devem basear a sua actividade em cursos muito específicos ou devem antes procurar trabalhar com as novas tecnologias de uma forma integrada em todos os domínios da formação inicial e contínua de professores?

Conclusão

As considerações anteriores levam a concluir que, no que respeita à formação de professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação, o que nos diz o *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal* parece-me manifestamente insuficiente. Por um lado, põe o acento tónico nos aspectos técnicos da formação dos professores, ignorando que a sua integração na prática pedagógica exige um longo percurso de formação e autoformação centrado sobretudo nos aspectos didácticos. Por outro lado, ignora totalmente as exigências que devem ser claramente feitas aos centros e às instituições de formação inicial, contínua e especializada de professores dos diversos níveis de ensino. Trata-se, em ambos os casos, de aspectos essenciais para a adequação da escola e dos seus actores aos grandes desafios educativos da Sociedade de Informação para onde caminhamos a passos largos.

Um Olhar através da Didáctica das Ciências

Manuel Miguéns

Gostaria de começar por agradecer à Professora Teresa Ambrósio — Presidente do Conselho Nacional de Educação — o amável convite que me dirigiu para colaborar neste painel e aproveito para dizer que foi com muito gosto que aceitei o convite, mas tenho algumas dúvidas sobre a relevância do que tenho para vos dizer.

É também a dificuldade de ser o último do último painel e já não haver muito de novo para dizer...

Organizei esta minha intervenção de forma a abordar, ainda que brevemente, quatro aspectos que se enquadram no **tema A** — Formação de Professores e a Sociedade de Informação.

Assim, começarei por salientar alguns dos traços dominantes das sociedades actuais que considerarei relevantes, abordarei em seguida a questão das aprendizagens que desejamos para os nossos alunos, posteriormente colocarei a questão relativa ao professor — que professor se pretende formar? E finalmente vou procurar avançar com uma ideia acerca da formação de professores que seja coerente com o professor que se pretende formar e com as aprendizagens que se desejam atingir.

1. Sociedade de Informação

A informação é um dos traços marcantes da vida nas sociedades actuais.

Outras características destas sociedades, que nos podem servir de referência quando se procura organizar a educação para todos, são por exemplo:

- a pluriculturalidade e interculturalidade
- a pluralidade do sistema de crenças
- a incerteza científica e moral

- o desafio das autoridades
 - o eclectismo
 - a desconstrução
- por um lado, e também
- o crescente uso das Tecnologias de Informação e Comunicação
 - o crescente número de ocupações técnicas e profissionais
 - a flexibilidade ocupacional
 - o trabalho de equipa
 - a inovação
 - a criatividade
 - a globalização
 - a sofisticação e complexidade tecnológica.

Estas são, por assim dizer, algumas das características dominantes das sociedades pós-industriais e pós-modernas.

Este quadro tem implicações ao nível da educação que não podem nem devem ser ignoradas, como se demonstra, até pelo facto de se realizar esta iniciativa e por tudo o que aqui foi dito hoje mesmo.

2. Que aprendizagens?

De entre as principais implicações a considerar na educação, destaco sumariamente a necessidade de se valorizarem alguns objectivos educacionais como sejam, por exemplo:

- a promoção do desenvolvimento de estratégias metacognitivas (aprender a aprender) — ganhar metacognição do seu próprio processo de aprendizagem;

- a valorização da diversidade de apoios e ajudas à aprendizagem — professores, outros adultos, colegas — e da diversidade de experiências-contactos com tecnologias, meios informáticos, etc.;
- a promoção de uma preparação e predisposição para se aprender ao longo da vida;
- o desenvolvimento de competências investigativas e de resolução de problemas;
- o desenvolvimento e promoção da flexibilidade, da criatividade, da iniciativa, da inovação, da autonomia, da colaboração;
- o desenvolvimento de hábitos da mente, competências de pensamento crítico, cepticismo informado, abertura a novas ideias...

Do meu ponto de vista, a valorização de finalidades como as que acabo de listar traz o ensino das ciências e a educação pela ciência através da ciência para o centro da educação no nosso país. Aliás, penso que o ensino da ciência em Portugal ainda não tem o papel central que deveria ter desde os primeiros anos de escolaridade. Estas questões ligadas à Sociedade de Informação colocam o ensino das Ciências, da Matemática e da Tecnologia, a par da língua materna, naturalmente, no centro do processo educativo para o desenvolvimento pessoal e social dos adultos do século XXI.

A educação, e em particular a educação em ciência, não tem dado o relevo devido ao ensino dos conceitos relacionados com a recolha e uso da evidência e ao desenvolvimento de capacidades investigativas e de resolução de problemas.

Para que os nossos jovens possam enfrentar os desafios da sociedade de informação com a necessária confiança, torna-se imperioso que lhes sejam proporcionadas oportunidades para se envolverem em processos investigativos de recolha e utilização da evidência que contribuam para o seu desenvolvimento pessoal e social na tomada de decisões, na superação de obstáculos, na reflexão acerca da ciência, no trabalho cooperativo, etc.

As Tecnologias de Informação e Comunicação têm aqui um papel muito importante no ensino dos conceitos relacionados com a evidência, envolvendo questionamento crítico e reflexão sobre as investigações planeadas e levadas a cabo pelos alunos.

Aliás, o uso de computadores no contexto de muito trabalho laboratorial pode trazer múltiplas vantagens permitindo, antes de mais, a familiarização das crianças e dos jovens com a cultura tecnológica e facilitando grandemente a manipulação de dados, de variáveis e de informação.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação — *software* específico ou aplicações genéricas — facilita a manipulação, como referi, assiste na tomada de decisão, permite simulações, oferece oportunidades para que o aluno seja encorajado a pensar, a especular, a predizer, a testar hipóteses, a reflectir nos processos que utiliza e sobre as suas próprias investigações, ajudando-o a compreender as formas pelas quais a evidência, a experimentação, as hipóteses e os modelos se combinam para o desenvolvimento da ciência.

Ao sugerir aqui uma revalorização dos processos investigativos na educação não quero significar que os mesmos sejam ensinados pela simples prática ou manipulação da informação, e muito menos aprendidos por simples interacção com o real, de forma isolada, atomística ou descontextualizada relativamente aos conceitos que são inerentes a cada investigação.

Estou, portanto, de acordo que, mesmo falando de processos, de recolha e tratamento da evidência, não se trata de pôr mãos à obra, mas sobretudo de pôr a mente em acção. De facto, é preciso equilibrar o tempo concedido aos alunos para explorarem a natureza, recolherem evidência, e o tempo utilizado para reflectirem, interagirem, discutirem, argumentarem, construírem explicações. O questionamento e a reflexão são fundamentais para a aprendizagem, para a construção pessoal e social do conhecimento.

Não advogo, por isso, qualquer ensino do método científico enquanto procedimento em jeito de algoritmo, estou com os que duvidam que se saiba com clareza o que isso é, e até penso que uma tal ideia seria tão fútil quanto o é reincidir no ensino do vocabulário técnico sem significado para quem o decora.

Já que falo de Trabalho Experimental e Tecnologias de Informação, gostava de sublinhar uma ideia avançada pela Professora Teresa Oliveira da necessidade de acompanhamento didáctico dos programas de apoio a essas áreas — Ciência Viva e Nónio. A entrada na sala de aula só teria a ganhar com a participação da investigação e formação didácticas.

Um outro aspecto a merecer atenção no que respeita às aprendizagens tem a ver com a crescente valorização dos meios informais de aprendizagem que estão para além da escola, mas que esta não pode ignorar.

Como diz Arthur Lucas, os cidadãos dependem de diversas fontes informais para estarem informados e a escola tem que preparar os alunos para aprenderem a partir de fontes não formais de educação.

Assim, os alunos devem terminar a escolaridade obrigatória com esquemas conceptuais gerais, compreender diversos tipos de evidência científica, distinguir dados experimentais e de correlação, ser capazes de relacionar temas actuais da TV, imprensa, museus, parques, centros de ciência, etc., com a sua compreensão sobre a Ciência. Devem ser capazes de questionar essas fontes de informação, avaliar o discurso dos cientistas.

Assim, a educação escolar seria apenas o princípio e não o fim da educação para todos.

Esta é sem dúvida uma perspectiva ambiciosa, mas que valerá a pena buscar.

A meu ver, um dos caminhos mais promissores para que tal se possa conseguir é a evolução do nosso sistema para aquilo a que o Eng.º Roberto Carneiro chama um Sistema Orientado para a Inovação.

Um sistema que promova a antecipação em vez da adaptação, que recuse a rotina em favor da inovação, que demonstre capacidade de rasgo, de imaginação e criatividade.

3. Que professor?

Só um sistema orientado à inovação, de fronteiras esbatidas, com a flexibilidade das múltiplas opções e da negociação aberta, para a constru-

ção de soluções inovadoras, pode contribuir para a formação de um professor capaz de lidar com a incerteza do mundo de hoje.

Eduard Delruelle, socorrendo-se de uma ideia de Eduardo Lourenço, diz que Ensinar a Europa será ensinar as suas características indeterminadas e indefinidas, é mostrar que a Europa ainda está para vir, ainda está por inventar.

Ora Ensinar, no contexto da sociedade actual, é também um pouco o ensino da incerteza e da indeterminação do mundo em que vivemos. E é esta indeterminação e imprevisibilidade do amanhã que a escola e o professor têm que saber enfrentar.

Dado o adiantado da hora, a escassez do tempo disponível, limitar-me-ei a resumir algumas das características que o professor deve ter para lidar com os desafios da Sociedade de Informação que me parecem resultar do que vos disse até aqui:

- não podemos esperar que os professores concedam oportunidades aos seus alunos para resolverem problemas, planearem investigações, pensarem criticamente, recolherem e analisarem informação, usarem as Tecnologias de Informação e Comunicação, argumentarem com base em evidência disponível, trabalharem em equipa, questionarem e investigarem para aprender, se não lhes forem dadas idênticas oportunidades na sua formação, se não for encorajada a reflexão sobre tais perspectivas e dadas possibilidades de as porem em prática, de reflectirem sobre a prática, de verem que funciona, de verificarem que valem a pena, de mudarem concepções.

De contrário, o professor regressa à cultura vigente da escola, a cultura da certeza, que melhor conhece e na qual se sente mais confiante.

E nós precisamos, a meu ver, de:

- professores capazes de lidar com a incerteza;
- professores capazes de navegar entre culturas;
- professores capazes de partilhar as questões, de iniciar o diálogo estruturado e a acção internacional motivadores de reflexão e geradores da construção do conhecimento;

- um professor intelectualmente independente, culturalmente preparado, capaz de despertar a curiosidade das crianças para o mundo científico e tecnológico;
- um professor que recusa a retórica mais ou menos estéril e a repetição de termos e definições que não passam de meras convenções;
- um professor capaz de lidar com a enorme diversidade de exigências que a sociedade lhe coloca e que requerem profissionais reflexivos, investigadores, criativos, participantes, intervenientes e críticos;
- além do mais, um professor disponível para aprender ao longo da vida.

4. Que formação?

Uma descrição destas, na minha terra, gerava o comentário de que *um professor assim, só mandando fazer em Flor da Rosa — no oleiro*. Mas eu quero acreditar que é possível através de uma formação inicial e contínua...:

- orientada à inovação;
- que aposta naquilo a que chamo a abordagem investigativa da formação, na parceria entre escolas, instituições de formação, instituições académicas e de investigação e empresas, capazes de valorizar e rentabilizar as vantagens de uma rede de formação baseada nas ESE em articulação com as universidades.

Dáí que se proponha uma abordagem investigativa da formação em que formando e formador se concentram na resolução de problemas procurando através do questionamento, da prática, da reflexão, da recolha e análise da evidência, promover mudanças significativas de concepções e práticas de ensino e aprendizagem.

Esta perspectiva, que cruza investigação educacional e formação de professores, seria melhor concretizada através do estabelecimento de parcerias de colaboração entre formadores de professores, investigadores e

acadêmicos, e professores, parcerias entre escolas, universidades e outras instituições de formação. Parcerias que perseguem a investigação — acção — reflexão.

Um tal caminho permitiria, a meu ver:

- melhores produtos de investigação;
- melhores materiais de ensino;
- melhores aprendizagens,

para além de ajudar na disseminação dos resultados da investigação e da inovação aproximando a teoria e a prática.

Além disso, promove abertura ao exterior com parcerias alargadas ao mundo empresarial e ao mundo que tem a ver com a educação informal — Parques, Museus, Centros de Ciência, etc.

As Escolas Superiores de Educação, conjuntamente com os Departamentos Universitários que lideram a formação de professores, teriam um papel decisivo nesta abordagem investigativa da formação dada a extensa rede descentralizada que representam e a sua proximidade relativamente ao mundo escolar.

Assim poderemos, na minha perspectiva, fazer com que as coisas deixem de ser o que têm sido, para serem o que gostaríamos que fossem. Para tanto, precisaremos de desenvolver um enorme esforço e de uma boa dose de paciência, até porque o impossível demora sempre um pouquinho mais.