

ISSN: 1645-7587

Investigar em Educação

Revista da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação



SOCIEDADE PORTUGUESA DE
CIÉNCIAS DA EDUCAÇÃO

spce
sociedade portuguesa
de ciências
da educação



ABRIR

DIRETORA
Maria Teresa Escriva

CONSELHO EDITORIAL
António Gomes Ferreira
João Pedro da Ponte
Lúcio C. Lima
Maria Clara Ferro Tavares
Maria Isabel Martins
Marina Serra de Lemos
Rui Canário

CONSELHO CONSULTIVO DESTE NÚMERO
Rui Canário
Manuel Viegas de Almeida
Isabel Alarcão
José Manuel de Matos
Leonor Santos
Joana Boaventura

APOIO EDITORIAL
Marília Sousa Rocha

PROPRIEDADE:
Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação

CAZA
Arranjo Gráfico de Fernando Albuquerque Costa

MONTAGEM E IMPRESSÃO
Gráfica 2000
R. Sacadura Cabral, 91-A
1295-733 Cruz Quebrada

PERIODICIDADE:
Anual

TIRAGEM
1000 exemplares

DEPÓSITO LEGAL
N.º 18505/92

REGISTO ICS
N.º 124587

ISSN: 1645-7587

Índice

EDITORIAL

Licínio lima..... 7

1. A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Tornar-se professor

Ângela Rodrigues e Manuela Esteves..... 15

2. MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS E AUTO-REGULAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Auto-regulação e aprendizagem

Adelina Lopes da Silva e Isabel Sá 71

3. A EDUCACÃO MATEMÁTICA

Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal

João Pedro Ponte..... 93

4. ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS

Alfabetização e Educação de Adultos – institucionalização de um sistema de educação e formação de adultos

Justino Magalhães..... 173

REVISTA «INVESTIGAR EM EDUCAÇÃO»

FICHA DE ACTUALIZAÇÃO DE DADOS

TORNAR-SE SÓCIO/A DA SPCE

AUTORIZAÇÃO DE DÉBITO DIRECTO

Os trabalhos produzidos sobre o "estado da arte", bem como as sínteses críticas ou os ensaios de metainvestigação sobre diferentes domínios e área temáticas da pesquisa em educação são, em geral, tão úteis e apreciados quanto de difícil, e ainda de relativamente arriscada, realização.

Começamos por não poder beneficiar de uma tradição, ou pelo menos de uma experiência significativa e minimamente consistente, fruto de um desenvolvimento muito tardio da investigação portuguesa. O carácter assistemático da produção, por vezes mesmo com características intermitentes que resultavam de esforços meramente individuais e que se subordinavam aos ritmos e às circunstâncias de realização de provas académicas por parte de docentes do ensino superior, tantas vezes em países e línguas estrangeiros, marcou indelelmente o final da década de setenta e os anos oitenta do século XX.

A ausência, ou a debilidade, de condições de enquadramento institucional, de organização e financiamento de estruturas, e de constituição de centros e equipas de investigação, esteve na base do extremamente reduzido volume de investigação produzida entre nós e, de resto, também só raramente objecto de publicação.

Nestas condições, deve em rigor concluir-se que na maioria das disciplinas e das áreas temáticas de investigação em educação não dispúnhamos, até muito recentemente, de um capital de realizações e de um acervo de investigações teóricas e empíricas que justificassem, e alguns casos sequer permitissem, *démarches de* síntese e de balanço crítico de uma produção entretanto acumulada.

Porém, vem-se registando ao longo da última década uma fase de desenvolvimento da investigação e da produção académica em educação que não tem precedentes na história portuguesa. O número de instituições, centros e equipas de investigação aumentou consideravelmente, tal como o número de

investigadores doutorados, os projectos de formação pós-graduada, a realização de congressos e reuniões científicas, os projectos de investigação em curso e o seu grau de internacionalização. A actividade de publicação no país e fora dele, a criação de revistas científicas e, em geral, uma actividade editorial, especializada e regular, em torno do trabalho de investigação, conhecera igualmente um incremento notável. É esta evolução recente que permite compreender e justificar a presença quase exclusiva de trabalhos datados dos anos noventa e da presente década ao longo dos artigos de síntese publicados no primeiro número de *Investigar em Educação*; facto que volta a registar-se no número que agora se publica, onde novamente se revelam muito escassas as referências a obras anteriores àquele período.

Mas a última década, revelando-se um período de mobilização de mais investigadores e de mais autores de obras publicadas, registando um aumento inédito do número de estudantes de mestrado e de doutoramento, também já estrangeiros, e concretizando a reorganização dos centros de investigação existentes e a criação de novos centros, oficialmente reconhecidos, avaliados e financiados, não deixou, contradiitoriamente, de evidenciar diversas fragilidades. O considerável aumento da procura de formação contínua e pós-graduada nem sempre foi acompanhado do desejável rigor de concepção e de execução dos respectivos cursos e acções e, especialmente, do indispensável esforço de formação dos formadores; a actividade de investigação conheceu um aumento significativo mas continuamente dependente, agora em maior grau, de projectos de trabalho inscritos individualmente no âmbito de cursos de mestrado e de projectos de doutoramento a que falta, muitas vezes, uma lógica colectiva, objectivos de médio e longo prazo, linhas de investigação que confirmam unidade e sentido às actividades desenvolvidas; o já apreciável número de trabalhos produzidos, especialmente teses de mestrado, tem na maior parte dos casos reduzido impacto em termos editoriais e de publicação, sendo pouco conhecidos até entre os investigadores; sobretudo em certos domínios, a investigação e a produção académica revelam uma tendência de colagem às agendas de política educativa e uma forte dependência, em termos de objectivos e temas de estudo, das mudanças juridicamente consagradas e centralmente decretadas no sistema educativo e nas escolas, assim dificultando o exercício de uma *distância crítica*; o grau de internacionalização das equipas e dos projectos de investigação, que ocorre hoje muito mais do que no passado recente, é porém ainda claramente insuficiente; o debate académico é limitado e são

raras as polémicas públicas entre investigadores, sendo quase inexistente a discussão de critérios de avaliação do trabalho de pesquisa e da sua publicação após arbitragem pelos pares.

Mas estes problemas, típicos de uma comunidade recentemente constituída e de um campo em estruturação, só se manifestam, paradoxalmente, a partir do momento em que se atingiu já uma fase avançada de desenvolvimento institucional, um certo capital de realizações, um mínimo de visibilidade social e de *status académico*. Só sendo suficientemente forte, organizada e consolidada, pode uma determinada comunidade académica pensar-se criticamente, reflectir sobre o trabalho que produz, identificar obstáculos ao seu desenvolvimento, superar fragilidades e elevar os níveis de exigência no interior de si mesma. Sem isto, de resto, ela não será ainda, verdadeiramente, uma comunidade científica, não estando em condições de se pensar reflexivamente como tal, de agir estratégicamente, de corrigir erros e de ultrapassar limitações.

Também deste ponto de vista a última década foi significativa, nela se situando as primeiras tentativas de síntese e de balanço crítico das actividades de ensino e de investigação em certas áreas, disciplinas ou temáticas, ainda que muito condicionadas pela falta de experiência nessa tarefa e, especialmente, pela exiguidade dos trabalhos disponíveis, pela dificuldade em estabelecer critérios de selecção de cada *corpus* de análise e de justificar inclusões e exclusões, assim impondo balizas ou delimitando fronteiras nem sempre de fácil justificação. Em todo o caso, a Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação representou um dos primeiros e mais relevantes contextos de elaboração daqueles ensaios, logo a partir da realização do seu primeiro congresso, conforme se conclui da apresentação de vários trabalhos de síntese que as respectivas actas, publicadas em 1991, destacavam; e também, desde aquele momento, através de outros congressos, seminários e iniciativas diversas, na maioria dos casos devidamente documentados.

A criação da revista *Investigar em Educação*, com o formato e as características que fazem dela uma experiência inovadora no panorama nacional, ao convidar autores (e a eles associar consultores) para a tarefa de caracterizar campos de análise, de seleccionar trabalhos e critérios de tratamento, assim produzindo sínteses sobre a produção portuguesa em torno de uma determinada área temática, seleccionada pelo conselho editorial da revista, corresponde a um projecto mais ambicioso e dotado de maior intencionalidade e

sistematicidade. Não se trata já de tentativas episódicas de síntese e muito menos de meros rituais de celebração do que já foi alcançado, ou de intenções defensivas e de pura legitimação de um universo complexo e multifacetado que tem sido alvo de variadas desconfianças e incompreensões. Trata-se, agora, de proceder regularmente à revisão crítica da investigação que realizamos em diferentes áreas, levantando trabalhos e estudos, organizando a informação obtida através da adopção de critérios vários e plurais, mapeando escolas, linhas de investigação e problemáticas, apontando ausências e limitações, revelando continuidades e rupturas, cotejando a produção portuguesa com a produção a nível internacional.

Ainda que se debata com dificuldades iniciais, com expressão diferenciada consoante as áreas temáticas seleccionadas, o projecto permitirá disponibilizar contribuições de elevado interesse e, sobretudo, passíveis de revisão e aprofundamento ulteriores, assim podendo vir a registar criticamente as evoluções que vão ocorrendo num determinado campo ou área de estudos; possibilitará ainda a própria construção de alternativas metodológicas e a comparação e discussão de processos de trabalho, de critérios de selecção e de análise das investigações realizadas.

Tal como no primeiro exemplar da revista, o presente número evidencia todo o potencial do empreendimento colectivo, mesmo quando necessariamente também revela as dificuldades e limitações atrás referidas, dando conta de situações e evoluções distintas em diferentes áreas temáticas de investigação.

Manuela Esteves e Ângela Rodrigues analisam a produção portuguesa em torno da formação inicial de professores, chamando a atenção para o seu carácter lacunar e fragmentário. Em todo o caso, inventariam e estudam um já apreciável número de teses de mestrado e de doutoramento, o qual permite reconhecer orientações predominantes em termos de abordagens teóricas e metodológicas e extrair conclusões relevantes quanto à discussão de modelos da *formação inicial de professores* em Portugal.

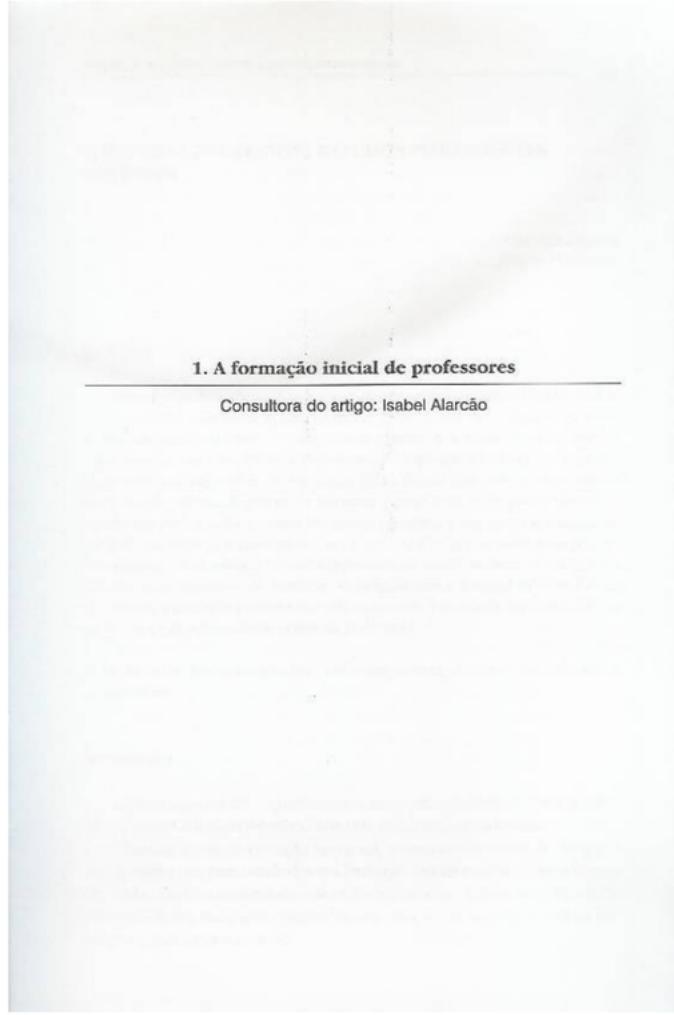
Em ensaio sobre *auto-regulação e aprendizagem*, Adelina Lopes da Silva e Isabel Sá fazem incidir o seu balanço crítico sobre a investigação relativa ao comportamento auto-regulado dos estudantes nas suas aprendizagens, definindo para tal um quadro conceptual, identificando distintas abordagens teóricas e linhas de investigação, e partindo de estudos de nível ou de circulação

internacional para dilucidar a situação portuguesa, ainda marcada por uma produção que as autoras consideram longe de poder contribuir para a “construção de um corpo teórico integrador dos resultados dos trabalhos empíricos e da reflexão teórica”.

João Pedro da Ponte investiga as “investigações matemáticas” em Portugal, isto é, estuda e analisa criticamente um vasto conjunto de trabalhos em que o conceito de “investigação matemática” é central, entendido como perspectiva curricular, processo de produção de conhecimento e actividade de aprendizagem. Abordando a situação internacional, o autor procede a esclarecimentos de ordem conceptual, inventaria e estuda várias investigações portuguesas, destacando algumas conclusões e apontando certas lacunas, a partir de um *corpus* já substancial de estudos sobre o tema, no âmbito mais geral da Didáctica da Matemática.

Finalmente, em *alfabetização e educação de adultos*, Justino Magalhães aborda os fenómenos de institucionalização da educação e formação de adultos enquanto subsistema educativo, oferecendo-nos uma “resenha histórica” que permite relevar a diversidade do campo, as suas principais modalidades, a construção do seu edifício legislativo e, especialmente, as articulações e tensões ocorridas entre alfabetização e processo de escolarização. Trata-se de um domínio ainda muito pouco trabalhado enquanto campo específico de investigação e produção académica, não obstante a existência entre nós de alguns trabalhos relevantes, exigindo por isso atenção posterior e redobrados esforços de inventariação e selecção de trabalhos, para o que a contribuição de Justino Magalhães se revela um excelente ponto de partida.

O leitor apreciará, em função dos seus interesses, as contribuições agora disponibilizadas em *Investigar em Educação* e, seguramente, beneficiará dos esforços empreendidos pelos seus respectivos autores e do diálogo crítico que, a partir de agora, poderá vir a estabelecer com eles.



1. A formação inicial de professores

Consultora do artigo: Isabel Alarcão

TORNAR-SE PROFESSOR: ESTUDOS PORTUGUESES RECENTES

Manuela Esteves
Ângela Rodrigues

RESUMO

O presente artigo, baseado num estudo que sintetiza a investigação realizada em Portugal sobre formação inicial de professores entre 1990 e 2000, tenta dar notícia, necessariamente sucinta, do estado do conhecimento científico produzido sobre esta temática. Contrastando com a importância discursivamente atribuída à formação de professores, a investigação que sobre esta incidiu na última década é, no conjunto das Ciências da Educação, escassa, fragmentária e lacunar. Apesar deste juízo pouco elogioso, a análise que pudemos fazer mostra um campo promissor a exigir uma agenda nacional que, sem prejuízo do prosseguimento das vias temáticas e metodológicas já encetadas, estimule a abordagem de outras problemáticas, nomeadamente as relativas aos modelos e aos currículos de formação, às competências a desenvolver pelos futuros professores, à avaliação da formação e dos formandos, à formação dos formadores de professores e às políticas de formação de professores.

Palavras-chave: formação inicial de professores; investigação sobre formação inicial de professores.

Introdução

A formação inicial de professores é, enquanto domínio de investigação e de acção, um domínio reconhecidamente difícil a diversos títulos.

Acresce a essa constatação universal, a constatação particular de que é um domínio que tem concitado, em Portugal, um escasso interesse por parte da ainda recente comunidade dos investigadores em Ciências da Educação (apenas 7% dos trabalhos produzidos nos anos 90 abordam o campo da formação inicial de professores).

Ao longo do presente artigo, tentaremos dar notícias necessariamente sumárias de ambos os tópicos acima referidos. Mostraremos como num cenário habitualmente caracterizado em todo o mundo como fragmentário e lacunar – o do conhecimento científico sobre formação inicial de professores – o caso português se apresenta ainda como mais fragmentário e mais lacunar do que acontece com outros.

E, no entanto, pressente-se e percebe-se que urge superar o actual estado de debilidade.

As exigências de maior eficácia da educação proporcionada em Portugal, a crianças, a jovens e a um número crescente de adultos, desembocam facilmente, no plano social, em reclamações de melhoria e de controlo da qualidade da preparação de professores.

Por outro lado, no plano académico, e dado o facto de toda a formação inicial de professores estar confiada actualmente a instituições de ensino superior, crescem as interrogações acerca das finalidades, objectivos e procedimentos a delinejar e concretizar para satisfazer um mandato exigente. Exigente, entre outros motivos, por lhe subjazer a ideia de que tais instituições possuem um património de conhecimento científico disponível para ser investido na formação em apreço, o que, como se sabe, nem sempre é o caso.

O desenvolvimento da investigação científica é o único caminho para a superação das dificuldades com que a formação inicial de professores ainda se debate no nosso país – dificuldades de conceptualização, de concretização e de avaliação de modelos de formação à altura da complexidade crescente da profissão de professor.

O presente artigo foi construído a partir de um trabalho recente (Estrela, Esteves e Rodrigues, 2002) em que participámos e que visou produzir uma síntese da investigação realizada em Portugal entre 1990 e 2000 no domínio da formação inicial de professores. Uma das ideias que então pudemos confirmar foi a de que é efectivamente difícil circunscrever o que se entende por “investigação relevante para a formação inicial de professores”. Para além de trabalhos que focam inequivocavelmente este campo, pareceu útil e necessário considerar também todos aqueles que, com o fenómeno em causa, apresentavam uma conexão ou uma convergência fortes – ou seja, todos aqueles que permitiram iluminar aspectos a partir dos quais os respectivos autores puderam deduzir fundamentadamente conhecimentos e recomendações relativos à formação inicial de professores.

O título que adoptámos neste artigo, “Tornar-se professor: estudos portugueses recentes”, visa dar acolhimento a essa diversidade de trabalhos, uns certamente focados em problemáticas da formação inicial propriamente dita, outros, situados em dimensões exteriores a esta – como os trabalhos relativos a professores nos primeiros anos de exercício profissional autónomo, aos motivos de satisfação e insatisfação profissional, aos problemas de construção da identidade e da carreira docentes, entre outros.

Definir a formação inicial de professores enquanto campo de investigação convida, pois, a referir e sublinhar a fluidez de fronteiras desse mesmo campo, mesmo quando se adopta a perspectiva de focar tão somente como formação aquela que se caracteriza por ser intencional e deliberada, nos termos em que, por exemplo, Yarger e Smith (1990:26) a definiram:

“A nossa definição de formação de professores é, de algum modo, restrita. Por formação de professores nós entendemos o contexto e o processo de formar indivíduos para se tornarem professores eficazes ou melhores professores.”

O paradigma perdido

Sendo de há muito um campo de acção institucionalizado, a formação inicial de professores, em Portugal, só recentemente se constituiu em campo de investigação.

As consequências de tal facto são apreciáveis segundo diversos ângulos de análise.

Separada da investigação e da produção de conhecimento científico, a acção de formar configurou-se predominantemente como *artesanal*, como uma acção de iniciação dos novatos nas normas de actuação dos já estabelecidos na profissão. O fazer, o saber-fazer profissional, confortado pela tradição, pela rotina e pelo conservadorismo caros ao regime ditatorial, que vigorou até 1974, só excepcionalmente podiam dar lugar à formação de profissionais capazes de interpretarem com autonomia o seu papel na sociedade e na escola. Correndo todos os riscos de tais opções.

As ciências da educação ganham estatuto universitário timidamente, como se disse já, e em íntima associação com o facto de a algumas instituições universitárias ir sendo confiada, ao longo dos anos 70, a missão de formar profissionais do ensino.

O ângulo que aqui nos importa considerar é o de que tal fenômeno foi contemporâneo de uma fase em que, nos países onde a investigação científica em educação estava mais desenvolvida, se fazia já uma crítica acérrima do paradigma positivista, das investigações do tipo processo–produto que quase tinham hegemonizado o território científico no período do pós-²a Guerra Mundial.

De facto, os métodos quantitativos tinham conhecido entre as décadas de 40 e de 70 um uso extensivo nos EUA, no Reino Unido e na França para medir relações entre processos e produtos. Se a inscrição da investigação em formação de professores no paradigma positivista lhe granjeou os favores e a aceitação das entidades políticas e administrativas porque lhes asseguravam, mediante dados científicos objectivos, que se os professores fossem instruídos de determinada forma e a aplicassem correctamente, se podiam alcançar as metas almejadas em termos de aprendizagem dos alunos, não é menos verdade que tal perfil de investigação (e da formação que lhe andava associada) a distanciava dos professores, por não lhes reconhecer nem necessidade nem capacidade para serem inventivos, criativos e adaptáveis às situações concretas do seu desempenho.

A crítica ao paradigma positivista, em investigação sobre formação, não determinou, em geral, o seu fim, mas a aceitação da sua sobrevivência em paralelo com trabalhos de investigação inspirados nos paradigmas interpretativo e emancipatório.

Certas formas de conceber as competências profissionais dos professores exigem a obtenção de evidências alcançadas por diversos percursos paradigmáticos e metodológicos. Cruickshank e Metcalf (1994) defendem, a este propósito, que os professores necessitam, em conjunto com teorias de aprendizagem e de ensino, de ter conhecimento acerca de como usar a modificação dos comportamentos na sala de aula, de como aplicar métodos de indagação ou de investigação, de como operacionalizar a análise das interacções na aula, de como praticar *skills* em situações de micro-ensino, de como e quando recorrer a simulações e de como desenvolver um ensino reflexivo. Uma tal agenda é bastante explícita quanto à necessidade de uma confluência de perspectivas oriundas dos distintos paradigmas acima referenciados.

Em Portugal, contudo, o paradigma positivista em investigação sobre formação inicial de professores inspira um número escassíssimo de trabalhos, conforme pudemos constatar recentemente ao analisar as produções da década de 90.

A maioria dos estudos (81%) são referidos pelos respectivos autores como exploratórios e descriptivos, sendo a formulação de hipóteses, quando existe, pouco precisa. O recurso aos métodos experimental ou quase-experimental, passando pela formulação de hipóteses finamente explicitadas e usando técnicas de recolha e de análise de dados sujeitos a critérios de objectividade, quantificação e coerência interna é relativamente diminuto.

Avultam, em contrapartida, as abordagens interpretativas e compreensivas, naturalistas ou fenomenológicas em que se afirma a interdependência entre o objecto de estudo e o investigador.

De facto, analisados 93 trabalhos de investigação (teses de doutoramento e dissertações de mestrado) produzidos entre 1990 e 2000, verificou-se uma predominância quase exclusiva de estudos de natureza exploratória que categorizámos em quatro agrupamentos principais:

- i) a exploração de diversas estratégias de formação, avaliando, em situações singulares, as suas potencialidades e efeitos formativos;
- ii) a exploração do campo da componente prática da formação inicial, especialmente a prática pedagógica supervisionada que ocorre sob a forma de estágio, procurando conhecer práticas desenvolvidas pelos formadores, as representações destes e as dos formandos acerca deste momento de preparação profissional;
- iii) a exploração das formas de construção do conhecimento profissional do professor, umas vezes mais focada no conhecimento resultante da experiência e da prática, outras mais dirigida para o conhecimento pedagógico dos conteúdos disciplinares, sendo importante o número de estudos que visam conhecer concepções e crenças dos professores relativamente aos conteúdos que ensinam;
- iv) a exploração de motivações, preocupações e dificuldades percebidas pelos professores em início de carreira, muitas vezes articulada com a procura de compreensão do modo como se constrói a identidade profissional e como se faz a socialização do professor nos primeiros tempos do seu exercício profissional.

Com menor frequência relativa, aparecem estudos em torno de domínios como as necessidades educativas especiais (atitudes dos professores e diagnóstico das suas necessidades de formação), as tecnologias educativas (atitu-

des dos professores e avaliação de efeitos da formação recebida neste domínio sobre o desempenho profissional alcançado), a avaliação de intervenções formativas (comparação de diferentes metodologias usadas, potencialidades de programas e/ou de práticas para promover certas dimensões como a reflexão) e os ciclos de desenvolvimento pessoal e profissional do professor.

A natureza predominante da investigação recente produzida em Portugal (qualitativa, do tipo estudo de caso, em que se visa mais a descrição e a compreensão de fenómenos localizados e menos a sua explicação) é, pois, muito mais rica em nos dizer como é que os sujeitos envolvidos pensam, sentem e vivem a formação inicial, do que em produzir evidências de outra ordem, mais objectiva, por mais fundada na observação directa das actuações desenvolvidas pelos formandos ou pelos recém formados.

Ora, aquilo que se verifica actualmente em outros contextos investigativos é diverso. Ao mesmo tempo que os estudos de caso e o recurso aos métodos etnográficos – observações naturalistas, entrevistas e análises de conteúdo, bem como análises de narrativas dos professores, vão proporcionando uma compreensão em profundidade das relações entre formação e actuação, continuam a desenvolver-se trabalhos centrados na eficácia do professor, ligando processos e procedimentos de formação a resultados em termos de actuação do professor, por um e outro desses caminhos se contribuindo para o acervo crescente de conhecimento codificado acerca da formação.

É neste cenário que se comprehende que se não possa dizer da situação portuguesa o que W. Doyle, em 1990, afirmava sobre a situação nos E.U.A. e citamos:

"A relação entre a formação de professores e a investigação tem sido largamente dominada pelo tema do controlo de qualidade. Os formadores de professores têm, por outras palavras, definido como seu problema central a procura de formas de assegurar ou garantir a qualidade dos programas e a eficácia dos diplomados. Como resultado, as principais questões na formação de professores têm-se centrado nos critérios de selecção para a entrada na profissão, nos indicadores acerca de conteúdos apropriados do currículo, na eficácia dos métodos de preparação e nos procedimentos para avaliar os candidatos e os programas." (Doyle, 1990).

Ora, a investigação portuguesa é omissa sobre a maior parte destes temas, à exceção do caso dos métodos, e mesmo af, desligando estes, em geral, do problema da qualidade / eficácia dos professores (formados segundo diferentes métodos) quando estes começam a trabalhar directamente com alunos.

Modelos de formação inicial de professores

O problema dos modelos (ou, como certos autores preferem dizer, dos "paradigmas" ou das "orientações dominantes") que inspiram superiormente toda a formação inicial proporcionada aos futuros professores tem vindo a registar um interesse universal crescente.

Quando, a propósito dessa formação, se discute (explícita ou implicitamente) se ser professor é uma ciência ou uma arte ou um tanto de uma e de outra;

Quando, a propósito dessa formação, se contrapõe a um paradigma de racionalidade técnica do exercício profissional, os paradigmas da racionalidade prática e da racionalidade crítica;

Quando, a propósito dessa formação, se questiona a natureza da profissão docente, os valores profissionais que lhe devem andar associados, as competências de que o professor deve fazer demonstração;

Quando, a propósito dessa formação, se tenta aprofundar o tipo de competências desejáveis e os modos de cada um as adquirir;

Quando, a propósito dessa formação, se afirma que na paisagem da investigação científica durante a década actual avulta a necessidade de uma teoria global ou de uma teoria unificadora do campo de estudo, ou seja, um conjunto articulado de constructos que possam, se não ser caminhos preditivos, serem pelo menos percursos descritivos capazes de narrar tanto os aspectos comuns, como as originalidades, tanto o papel das crenças como a lógica dos comportamentos sobre os quais se possa construir uma cultura dominante desde as universidades até às escolas e às salas de aula onde os professores actuam, é sempre, de um modo ou de outro, dos modelos de formação, que se está a falar.

Schwartz et al. (1983) sugerem que se possa descobrir os traços comuns e as originalidades da formação inicial de professores recorrendo a um conjunto de nove padrões culturais universais que, segundo o antropólogo Herkowitz, estão presentes em todas as culturas:

- um sistema de valores que indica formas preferidas de as coisas se fazerem e distingue o que é (está) bem do que é (está) mal;
- uma cosmologia do mundo, ou seja, um sistema de crenças acerca da posição relativa do homem no cosmos;

- uma forma de organização social que regula as relações entre o indivíduo e o grupo;
- uma tecnologia, ou seja, um conjunto de conhecimentos e perícias usados para realizar as tarefas e fazer com que o sistema funcione e sobreviva;
- um sistema económico que regula a distribuição de recursos, bens e serviços;
- uma forma de governação ou de um sistema político que regula o modo de tomada de decisões individuais e institucionais;
- uma linguagem específica apenas aplicável a determinados processos e conteúdos;
- um sistema estético que define o que é belo, criativo e artístico;
- uma socialização ou processo educacional que regula a transmissão do conhecimento acumulado pelo grupo.

Se, por um momento, considerarmos a formação inicial de professores como um sistema (ou subsistema) cultural, e portanto legível segundo o conjunto de traços acima evocado, forçoso é reconhecer que a investigação existente em Portugal ainda a não questionou nessa totalidade.

Pensamos que nem mesmo a totalidade que cada currículo de formação inicial constitui foi, em algum caso, objecto de análise e de investigação.

O que encontramos são investigações que se dirigem a um determinado aspecto, mais ou menos parcelar, desses currículos.

Na ausência dessa indagação sistemática, tomam-se, então, como bons os juízos que alguns especialistas (Campos, 1995; Estrela, 2002; Miguéns, 1994) têm produzido no sentido de que prevalece geralmente um modelo de formação inicial centrado nas aquisições tal como G. Ferry (1983) o definiu. Ou seja, trabalha-se na perspectiva de que, primeiro, é necessário que os candidatos a professores ou educadores adquiram um conjunto de conhecimentos tanto relativos aos conteúdos a ensinar como relativos às ciências da educação. Só depois tem lugar uma fase de prática pedagógica onde é suposto que os conhecimentos adquiridos sejam aplicados. E nem a configuração de dois modelos estruturais alternativos (modelos sequenciais e modelos integrados) parece ter posto em causa a predominância de um modelo conceptual de perfil aquisitivo.

Mesmo quando ocorrem práticas que sugerem afloramentos do modelo centrado na "démarche" (como parece ser o caso de algumas experiências pre-

coces de imersão dos formandos na prática pedagógica desde o início do percurso formativo) e do modelo centrado na análise (desenvolvimento e aplicação pelos formandos de competências para observar, analisar e, eventualmente até, investigar situações e problemas, em contextos educativos específicos), a prevalência do modelo centrado nas aquisições não parece ficar destronada.

Ainda sobre a concretização predominante deste modelo centrado nas aquisições, alguns autores admitem que é a concepção artesanal da formação que tende a predominar, sobretudo na fase da prática pedagógica que se reveste da natureza de estágio.

Esta assertão será compatível com um dos resultados que emerge da investigação disponível – a do muito sistemático desfasamento entre teoria e prática de que os estagiários e os professores principiantes se fazem geralmente porta-vozes quando inquiridos. Avultam nesse sentido:

- sentimentos de irrelevância da teoria para a preparação da prática profissional e de construção de imagens deformadas da realidade que são responsáveis, posteriormente, por alguma desilusão ou frustração;
- choque com a realidade, não só em função das imagens deformadas acima aludidas, mas também devido às dificuldades encontradas, especialmente nos planos da relação pedagógica, da planificação das aulas e da gestão do tempo;
- falta de articulação entre a escola superior responsável pela formação e as escolas onde se realiza a prática e que se manifesta na percepção de duas culturas de formação diferentes, norteadas por diferentes valores e traduzidas em modos diferentes de conceber a profissão de professor e de estar na profissão de formador de professores;
- desfasamento entre as concepções dos diferentes formadores acerca do que a prática pedagógica deve ser, queixando-se os estagiários, regularmente, do distanciamento do supervisor do ensino superior (que assume uma função mais avaliativa e menos ou nada formativa) e desconhecimento do orientador de escola acerca das intenções formativas da escola superior;
- desvalorização do período de prática supervisionada por falta de nitidez dos seus objectivos e formas de organização.

De par com evidências deste constante desfasamento entre teoria e prática, aparece, também com frequência, diagnosticado um outro: o da falta de articulação entre as diversas componentes da formação – a formação referente aos conteúdos a ensinar pelo futuro professor, a formação em ciências da educação e a formação em contexto de trabalho ligado à intervenção na sala de aula e na escola.

São assinaladas, ainda, fragilidades e lacunas dos conhecimentos proporcionados face às exigências com que o formando posteriormente se defronta quando passa para o domínio da ação.

A resolução satisfatória dos desfasamentos assinalados não parece passar primordialmente pelo modelo estrutural de formação adoptado.

O modelo integrado, adoptado em algumas instituições desde meados dos anos 70 na expectativa de aproximar e articular as diversas componentes de formação ao proporcionar o desenvolvimento simultâneo dessas componentes ao longo de todo (ou quase todo) o período de formação, acabou por não se traduzir em nada mais do que na criação de dois ou três trilhos paralelos que os formandos vão percorrendo sem que haja qualquer fertilização cruzada entre eles. Ou seja, em lugar de um modelo integrado, ter-se-á consagrado um modelo falsamente integrado onde as diversas componentes funcionam justapostas.

O modelo sequencial bi-étápico justapõe a um período inicial de formação científica relativa aos conteúdos a ensinar, um período destinado à formação educacional tanto teórica como prática, sendo fraca ou nula a articulação entre esses períodos e os formadores responsáveis por cada um deles.

Tendo a opção pelos modelos integrados ou pelos modelos sequenciais suscitado debates apaixonados nos anos 70 e no início dos anos 80, não deixa de ser interessante constatar que, na investigação mais recente, feita desde 1990, esta problemática está absolutamente ausente das preocupações dos investigadores.

Postulamos, então, que a deseável superação dos desfasamentos acima mencionados (entre teoria e prática e entre as diferentes componentes da formação) passará pelo questionamento, por parte de todos os formadores intervenientes num dado dispositivo de formação, dos modelos conceptuais que são, consciente ou inconscientemente, por eles adoptados e dos efeitos que essas opções têm.

A imagem que se colhe a partir da investigação existente (imagem sujeita a riscos evidentes derivados de a maior parte das situações de formação nunca

ter sido objecto de qualquer estudo científico, nem sequer em algum dos seus elementos constituintes) é a de que muitos formadores portugueses conhecem e tentam aplicar princípios e objectivos actualizados nos planos científico, formativo e educativo mas que, em virtude de dificuldades e obstáculos à disseminação dos mesmos entre todos os intervenientes, se está longe, ainda, de poder falar numa “cultura de formação” ao menos a nível de cada instituição. Nesta situação, é de supor que o modelo conceptual presente em cada currículo de formação, mais do que uma construção composta, resultante da adopção deliberada de contributos com origem em diversos modelos teóricos, seja uma construção, em certa medida, anárquica, resultante sobretudo de concepções e práticas rotineiras, baseadas em crenças e tradições nunca questionadas, examinadas ou avaliadas, por entre as quais afloram algumas tentativas de inovação e de ancoragem de experiências formativas em critérios científicos reconhecidos e deliberadamente adoptados.

O perfil global de competências do educador/professor a formar

Trata-se, sem dúvida, da pedra angular de qualquer programa de formação inicial e daí que se compreenda o tempo e o trabalho de discussão pública que o mesmo mereceu recentemente por iniciativa do Instituto Nacional para a Acreditação da Formação de Professores (entretanto, extinto).

En quanto matéria de opinião, seguramente existem, em cada instituição responsável pela formação inicial de professores, posições acerca de quais devem ser as competências de quem se torna professor e até sobre quais as mais e as menos fundamentais.

Em termos de investigação científica disponível, tal perfil de competências, como um todo, nunca foi examinado – o que é coerente com a ausência de trabalhos seja sobre os modelos teóricos de formação (sobre os quais os currículos ou programas de formação assentam e em função dos quais se estruturam e legitimam) seja sobre avaliação do programa/currículo concebido e concretizado numa dada instituição.

Claro que a dificuldade em estabelecer um perfil de competências do desempenho profissional do professor passa por, a montante desse perfil, ter alastrado nas últimas décadas a confusão sobre o que é ser professor – que funções e papéis é legítimo atribuir-lhe? Quando é que umas e outras se tor-

nam excessivos, configurando uma "profissão impossível"? Por onde passa (se é que deve passar) a linha de separação entre o professor = trabalhador social e o professor = profissional do ensino?

Sem questionarem como um todo as competências dos professores ao terminarem o período de formação inicial, existem, contudo, trabalhos de investigação que abordam alguns traços particulares de competências a desenvolver e de competências desenvolvidas. Trabalhos centrados na análise de discursos de formadores põem em evidência que estes defendem geralmente que a formação deve preparar um educador profissional, activo, reflexivo, inovador e aberto à escola e ao meio.

Mas, por outro lado, trabalhos centrados na observação e/ou descrição das práticas de formação põem em evidência que a formação proporcionada se coaduna mais com a concepção do professor como um técnico – os saberes profissionais que são mais valorizados e que são objecto de maior investimento formativo são os "saberes sábios" quer das ciências da educação quer dos conteúdos científicos a ensinar, bem como os saberes-fazer que numas e noutras se fundamentam.

O trabalho deliberado sobre as atitudes ou as disposições motivacionais dos formandos é fracamente referido como existente e, quando ocorre, são-lhe assinaladas frequentemente deficiências na promoção de atitudes científicas e relacionalas.

Os aspectos éticos e deontológicos na preparação para a profissão são pouco referidos nos discursos recolhidos e nunca constituem objecto de investigação específico.

Apesar de o desenvolvimento pessoal e profissional dos formandos ser um tópico recorrente nos discursos dos formadores, são poucos os trabalhos que se ocupam da operacionalização deste conceito, nomeadamente no que toca à articulação entre a pessoa e o profissional.

As práticas de formação investigadas são, na maior parte dos casos, deficientes quanto a essa intenção de desenvolvimento pessoal e profissional: registra-se habitualmente falta de atenção às representações sobre a profissão de que o formando, logo à partida, já é portador, ignoram-se as suas motivações para a escolha da mesma, não havendo, portanto, dispositivos pensados para actuar deliberadamente sobre tais representações e motivações.

Formar profissionais reflexivos, tópico presente em, eventualmente, todos os discursos sobre a formação inicial, parece à luz da investigação disponível ter pouca substância real.

Quando se ultrapassa o domínio das palavras e se contemplam os factos, essa intenção parece só sobreviver em associação com o período de estágio pedagógico e naquelas instituições onde se promove a investigação sobre as práticas de supervisão.

Não resistimos a confrontar aqui o pouco que a investigação científica realizada em Portugal permite saber acerca das competências profissionais, desenvolvidas pelos futuros professores, com um conjunto de interrogações que recentemente (Wilson, Floden, Ferrini-Mundy, 2001; 2002), o Departamento de Educação dos EUA colocou à investigação científica desenvolvida nesse país nos últimos vinte anos:

1. De que tipo e quantidade de conhecimento relativo às matérias a ensinar necessitam os futuros professores? Há diferenças segundo o grau de ensino ou a área de conhecimento?
2. De que género e em que quantidade deve ser a preparação pedagógica dos futuros professores? Existem diferenças segundo o grau de ensino ou a disciplina a ensinar?
3. De que tipos, com que inserção no tempo e com que duração devem ser as experiências de formação clínica por forma a prepararem melhor os futuros professores para a prática em sala de aula?
4. Que políticas e que estratégias foram usadas com êxito pelos Estados, as universidades, as escolas distritais e outras organizações para melhorar e sustentar a qualidade da formação inicial?
5. Quais são as componentes e as características dos programas alternativos de certificação com alta qualidade?

Os investigadores responsáveis pela síntese – Suzanne M. Wilson, Robert E. Floden e Joan Ferrini-Mundy – circunscreveram apenas um conjunto de 57 trabalhos considerados de alta qualidade e úteis para esclarecer um ou alguns dos quesitos formulados.

O que aqui importa não é referir os resultados a que a investigação científica permitiu chegar acerca destes tópicos, mas simplesmente fazer duas constatações:

- se as primeiras quatro questões (excluímos a quinta por ser demasiado específica do contexto dos EUA) fossem colocadas à investigação

portuguesa, apenas para uma delas, a terceira, seria possível encontrar algum tipo de respostas;

- a investigação americana relevante sobre os tópicos em consideração procurou a existência (ou não) de relações significativas entre a formação proporcionada, o desempenho dos futuros professores e/ou as aprendizagens dos alunos de professores que tinham recebido formações distintas.

Estratégias e práticas de formação

As estratégias e as práticas de formação constituem os domínios que maior curiosidade têm suscitado entre os investigadores portugueses que se ocupam da formação inicial dos professores.

Importa agora referir o que a mesma investigação nos sugere quanto às práticas e estratégias de formação para "formar melhor", isto é, o que nos diz sobre o processo e a acção de formar/ mudar/ transformar, bem como sobre "*o como*" se ensina e/ou aprende o que tem de ser aprendido para sustentar o desempenho profissional desejado para o professor.

Em formação profissional, como em educação, a questão das práticas e das estratégias não pode ser seriamente equacionada sem uma articulação com as finalidades e os objectivos, que constituem, ao mesmo tempo, as metas da acção a desenvolver e os referenciais para avaliar os pontos de chegada. Como adiante se mostrará esta é uma matéria em que, embora ocorram consensos discursivos, se manifestam diferenças importantes na acção.

Convém ainda lembrar que a questão das práticas e das estratégias pode ser perspectivada a um nível macro, definido por estratégias globais de formação, como é o caso da investigação, da investigação-acção e da supervisão, dirigidas para a aquisição ou o desenvolvimento de competências profissionais múltiplas ou de disposições atitudinais amplas, como, por exemplo, a competência da condução autónoma e responsável do processo de ensino-aprendizagem ou da atitude investigativa face ao real pedagógico. Mas, também pode ser perspectivada a um nível micro, definido por técnicas de formação, estando neste caso as práticas orientadas para a aquisição de comportamentos ou de atitudes simples e circunscritas, como é o caso da videoformação, do micro ensino, da discussão de casos, entre outras.

No plano discursivo e no momento de fazer recomendações e sugestões, os trabalhos que analisámos parecem convergir em largos consensos quanto às componentes de formação de professores: sólida e exigente formação geral na área de especialidade de ensino e na área das Ciências da Educação, assente nos padrões mais elevados do conhecimento resultante da investigação científica; e, ainda, igualmente sólida e exigente formação profissional, assente no conhecimento resultante da investigação e também da observação, análise e reflexão sobre a experiência, destacando-se, neste plano, o momento de imersão na realidade da prática profissional, muitas vezes proporcionado sob a forma de estágio.

Podemos ainda constatar, no mesmo plano das recomendações e sugestões, o amplo acordo quanto ao perfil geral desejado – o de um professor profissional da educação e ensino, reflexivo, inovador, capaz de questionar a realidade e de intervir em contextos diferenciados, bem como dotado da capacidade de se ajustar criticamente a exigências novas resultantes do desenvolvimento social e da evolução do conhecimento científico.

Mas, se sobre os objectivos visados e as componentes há um discurso consensual, não encontramos no plano das práticas e das estratégias uma igual sintonia, nem sequer no momento da expressão de recomendações, a não ser em torno de alguns pressupostos muito amplos, legitimados pela literatura da especialidade e pelos actuais normativos da formação de professores mais do que pela investigação realizada, e que incidem na apologia da iniciação e da prática da investigação, na defesa de uma formação clínica centrada na observação e análise reflexiva das práticas, e no elogio das perspectivas que encaram a formação como um processo de desenvolvimento ao longo da vida, incluindo, não apenas a preparação antes do exercício profissional, mas ainda o acompanhamento continuado, neste caso avultando o período dos primeiros anos da docência.

À luz dos trabalhos que analisámos interessa ainda salientar que a preparação profissional do professor é cada vez menos perspectivada como um momento datado, situado antes da actividade profissional em plena responsabilidade, destinado às aquisições necessárias ao desempenho mediante processos de formação relativamente fechados, e cada vez mais percebida como um tornar-se professor, num processo evolutivo em que a prática da profissão é tida, na sua complexidade e diversidade, como um elemento determinante.

Carácter disperso da investigação

Ao conjunto da investigação realizada sobre práticas, estratégias e técnicas de formação podemos aplicar a caracterização já referida para o conjunto do domínio da formação de professores. Se podemos afirmar que os trabalhos sobre este tópico são em maior número, precisamos, contudo, assinalar o carácter disperso desta investigação, quer no que diz respeito aos objectos de que se ocupa, quer quanto aos objectivos prosseguidos, quer quanto às metodologias de que se serve, quer mesmo quanto às disciplinas universitárias que a sustentam.

Fraco poder cumulativo dos resultados

Não podemos deixar de assinalar o fraco poder cumulativo dos resultados assim obtidos, continuando a manifestar-se uma grande falta de conhecimento rigoroso sobre as potencialidades e limites de diferentes práticas e estratégias, o que nos mantém reféns de mitos e lugares comuns validados pela tradição e pela rotina daquilo "que funciona". O mesmo significa afirmar que os trabalhos analisados não nos habilitam a adoptar determinadas práticas inovadoras sustentadas coerente e consistentemente pelos resultados da investigação. Por exemplo, o uso de estratégias promotoras da reflexividade dos professores é sistematicamente advogado como positivo. Porém, continuamos a não saber de que reflexividade se trata, como se adquire e desenvolve e por que razão umas estratégias parecem ser mais eficazes do que outras para atingir esse designio.

Motivação dominante: a resolução de problemas da prática

Quase sempre os estudos são desenvolvidos por professores com funções na formação de professores ou professores de sala de aula, ou seja, por práticos, cuja motivação principal é a resolução de problemas da prática. É neste quadro, em paralelo com alguma inexperiência nos terrenos da investigação, que podemos entender desenhos investigativos com uma vastidão assinalável de objectivos que propiciam uma investigação de sobrevoo, cuja legitimidade e pertinência no contexto em que é feita não questionamos, mas que se afasta muito da possibilidade de disponibilizar resultados relevantes para orientar a decisão ou para fazer acumular conhecimento.

Foco nas representações dos actores

Na generalidade dos estudos que pudemos analisar prevalecem os que se centram nas representações dos actores, sendo escasso o número dos que partem para a observação directa das situações de formação. Contudo, aqueles não são de desprezar ou minimizar, dado que, indirectamente, acabam por sinalizar de forma recorrente discrepâncias nas perspectivas de diferentes actores entre si, e/ou entre os discursos (legitimadores das práticas) e a perspectiva dos que a ela são sujeitos ou nela participam.

Ausência de resposta a prioridades nacionais e inexistência de replicação

Por último, fazendo a leitura do reverso da fotografia assinalamos a ausência de trabalhos que respondam a prioridades nacionais assumidas de forma explícita, e também a inexistência de estudos que adoptem uma perspectiva de replicação de trabalho, sendo dominante a definição de objectivos próprios de cada investigador, situado e determinado pelo seu contexto específico.

Trabalhos académicos, com pequenas amostras de circunstância

Trata-se, na generalidade dos casos, de investigações conduzidas no quadro de realização de provas académicas, portanto, individualmente conduzidas, de acordo com interesses pessoais mais do que com agendas de investigação preconcebidas, recorrendo maioritariamente a pequenas amostras de circunstância, e, naturalmente, com restritas hipóteses de dar indicações precisas que permitam, por exemplo, escolher de forma fundamentada entre diversas estratégias ou entre diferentes técnicas.

*Interesses temáticos gerais de pesquisa**Interesse predominante pelo estudo das práticas*

Para o conjunto dos trabalhos analisados podemos acentuar que a maior parte se ocupa de práticas de formação em concreto, que se tomam por casos a estudar, mais centradas na descrição/interpretação "do que acontece" e "do

como se faz" do que na experimentação tendente a apreciar o potencial formativo da prática ou da estratégia, e menos ainda na experimentação dirigida à descoberta de modalidades inovadoras capazes de satisfazer as novas exigências da profissionalidade docente. Partem, geralmente, da questão basilar – "O que está a acontecer?" – estribada nas preocupações profissionais dos seus promotores e dirigida fundamentalmente à descrição. De facto, a relação que a investigação tece com a formação parece, pelo menos neste particular, residir mais no pressuposto de que serve para resolver problemas de prática ou simplesmente para descrever, deixando de parte o desenvolvimento de uma teoria de base que ajude a compreender os fenómenos da formação.

Prioridade do estudo da componente Prática Pedagógica

Se tomarmos por referência o currículo de formação inicial de professores, podemos afirmar que a análise faz sobressair a prioridade do estudo da componente "Prática Pedagógica", geralmente conformada em "estágio", e que as outras componentes parecem ter suscitado muito menor interesse investigativo. Neste âmbito, observámos que, embora os conteúdos de ensino pareçam ser enfatizados e altamente valorizados pelos investigadores, as questões relacionadas com a sua aprendizagem são ténue e muito lateralmente estudadas, o mesmo se verificando com as aprendizagens das Ciências da Educação e a sua implicação na formação do professor.

Práticas de sala de aula

Constata-se ainda que os estudos que se ocupam das práticas e estratégias de formação se centram sobre a realidade de sala de aula, evidenciando um interesse pela prática enquanto componente essencial da aprendizagem do complexo acto de ensino e, ao mesmo tempo, uma marginalização de outras dimensões do trabalho do professor na escola e na comunidade.

Importância do processo implicado na formação

Apesar das dificuldades que a investigação sobre as práticas coloca, nomeadamente no campo da sua validade, constatamos que, entre nós, a investigação sobre este tópico se ocupa predominantemente do processo, estudando

intervenções actuais que descreve ou julga, concentrando a atenção mais no desenvolvimento de atitudes ou de comportamentos complexos, como, por exemplo, a promoção de uma atitude reflexiva ou investigativa, do que na aquisição de resultados constatáveis no termo da formação, como seria a aquisição de determinados competências técnicas.

Ressalta da investigação uma preocupação dos investigadores por compreender a preparação profissional como um tempo e um contexto marcados pela análise e reflexão sobre a acção pedagógica, mais interessada no processo de construção da identidade profissional do jovem candidato a professor, e também mais focada em permitir-lhe dar-se conta da diversidade das situações do terreno, do que apenas centrada na transmissão de saberes acabados e respectiva apropriação.

A formulação de conhecimento geral torna-se muito difícil a partir dos resultados obtidos, fortemente dependentes dos contextos locais onde os estudos incidiram. Não deixa, simultaneamente, de ser relevante o facto de os referidos estudos apontarem para uma abordagem da formação de professores mais como um processo implicado de profissionais, que pode ser paulatinamente aperfeiçoado pelos seus actores, do que como um sistema visto em exterioridade, com um olhar distanciado, e passível de críticas.

Pouca atenção dada ao "treino"

Parece haver uma intenção comum subjacente à generalidade das práticas, estratégias e técnicas que encontrámos referidas: mais do que dirigidas à aprendizagem de saberes e de saberes fazer em si mesmos, parece pretender-se sempre, como finalidade última, tornar o professor autónomo na sua prática contextualizada, seja ensinando-o a fazer perguntas, seja a recolher e a analisar de forma sistematizada informação sobre a acção que desenvolve com os seus alunos, seja dando-lhe consciência da discrepancia entre o que pensa e o que lhe é dado observar do que acontece. Ou seja, do ponto de vista da estratégia de formação parece que a orientação é sempre feita em ordem a uma grande finalidade da formação, não havendo um nível intermédio de consecução de objectivos mais operativos, afigurando-se que o treino não parece ser uma preocupação dominante entre os investigadores portugueses.

Complexidade do acto de ensino

Consistentemente com a intenção de "produzir" melhores professores (aqui connotados com práticos reflexivos e inovadores) a atenção dos investigadores centra-se na complexidade do acto de ensino e muito raramente escolhe um ponto de vista analítico. Podemos dizer que os apologistas da introdução de práticas de treino na formação de professores quando a acusam de negligenciar a aquisição de *skills* técnicos têm razão, a julgar pela tendência maioritária aqui encontrada. De facto, sobressai desta investigação um fraco interesse pela problemática da aquisição/ activação de competências profissionais analíticas necessárias ao candidato a professor, mesmo no domínio técnico da implementação das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), e são muito escassos os trabalhos que tomam como central a questão da aquisição de competências e *skills* específicos. Estas perspectivas são congruentes com o respeito da racionalidade técnica, por vezes explicitamente assumido.

*Estratégias globais de formação objecto de estudo**A Investigação e a Investigação-Ação como estratégias de formação*

A prática da investigação como estratégia para desenvolver as capacidades de observação e de análise, de questionamento crítico, de reflexão e de autonomia mereceu também a atenção de alguns investigadores.

Perspectivada como uma estratégia inovadora capaz de romper com a clássica separação entre a teoria e a prática, entre o saber científico e o saber experencial, a investigação e a investigação-ação, são positivamente apreciadas pela maioria dos práticos investigados, nomeadamente porque educa, na sua opinião, para um olhar sistemático e fundamentado sobre a realidade.

Nos casos estudados, as práticas de investigação e de investigação-ação implementadas na formação inicial não deixaram de se circunscrever a experiências pontuais em contextos institucionais onde conviveram lado a lado com outras práticas mais tradicionais. Tal facto permitiu evidenciar incompatibilidades entre os aspectos mais inovadores destas estratégias e as exigências do paradigma prevalecente que privilegia o saber escolar, o saber dos conteúdos de ensino, a autoridade incontestada dos formadores.

Supervisão Pedagógica

A Prática Pedagógica, componente curricular da formação inicial desenvolvida em estabelecimentos de ensino que aceitam colaborar com as instituições de ensino superior responsáveis por aquela, tem entre nós, como em muitos outros sistemas de formação inicial, um lugar proeminente. Reconhece-se de forma inquestionável que o momento da “imersão” do formando na profissão e a aprendizagem em contexto de trabalho têm reais virtudes, embora esse reconhecimento não assente em estudos empíricos que confirmem ou rejeitem as opiniões favoráveis que se tecem e que consensual e tradicionalmente são referidas por formandos e formadores. No terreno da Prática Pedagógica/Estágio, a estratégia predominantemente investigada é a da supervisão do desempenho do professor em formação, e neste domínio destacam-se, pelo número, os trabalhos centrados no estudo do processo de supervisão e dos respectivos actores.

Processo de supervisão

O processo de supervisão – finalidades, modo de funcionamento, disfunções, relação e articulação entre diferentes intervenientes, qualidades e competências dos orientadores – tal como é possível caracterizá-lo a partir das representações dos actores, sejam os candidatos a professor, sejam os professores que cooperam com as instituições de formação inicial, sejam os docentes que nestas últimas se ocupam da organização e coordenação da supervisão dos estagiários, constitui a temática que maior número de trabalhos apresenta.

Os resultados desta investigação indicam que, em geral, quer os formadores quer os formandos consideram de grande importância as práticas de supervisão para a preparação profissional dos professores.

A perspectiva dominante é a de que os formandos encaram o momento de estágio como uma oportunidade para se ajustarem ao papel de professor beneficiando ainda do acompanhamento/ supervisão de formadores.

Porém, reiteradamente é explicitada a falta de articulação entre os dois tipos de supervisores previstos no nosso sistema, e da qual resultam dois olhares diferentes, e às vezes contraditórios, sobre o processo de ensino e, naturalmente, do processo de aprender a ser professor.

Outra crítica repetidamente encontrada prende-se com a falta de congruência entre os objectivos, as estratégias e as práticas realizadas, salientando-se a falta de coerência entre o modelo legislado e o modelo realizado, evidenciada no repetitivo discurso sobre o desfasamento entre a desejada integração das componentes da formação (ciências da especialidade de ensino e Ciências da Educação) e a prática observada "des-integrada" que é efectivamente realizada e, igualmente, patenteada na frágil articulação entre a formação proporcionada e as exigências escolares.

Sublinhando a importância de desenvolver a prática durante a formação inicial, sugerem-se laços mais estreitos entre as instituições de formação e as escolas, e medidas de acompanhamento durante o primeiro ano de exercício profissional nomeadamente recorrendo à participação alargada dos colegas, tornados mentores dos recém chegados à profissão. Assim, a promoção de práticas de supervisão que articulem, numa linha de complementariedade, formas de supervisão vertical e de supervisão horizontal, proporcionando momentos de reflexão partilhada com professores mais experientes sobre diferentes dimensões da profissão, é vista como muito desejável.

A atenção que a escolha das escolas que acolhem os estagiários deveria merecer, no sentido de estas terem corpos docentes mobilizáveis para uma participação mais activa na formação dos mais jovens, é igualmente um ponto importante.

Um aspecto que importa destacar e que emerge destes trabalhos é o da rejeição das práticas mais tradicionais de supervisão centradas quase exclusivamente nas técnicas usadas em sala de aula pelo professor em formação, e, inversamente, é elogiada a adopção de um conceito de supervisão como um processo sistemático de reflexão sobre a prática, capaz de propiciar a integração das aprendizagens anteriores do jovem professor e também de ser sensível ao seu estádio de desenvolvimento profissional.

Dos trabalhos sobre o processo de supervisão decorre o enunciado de algumas propostas sobre a prática pedagógica que parecem, de facto, configurar a partilha de um conjunto de princípios fundamentais ajustados a este conceito. A prática pedagógica deve centrar-se na análise de situações reais do exercício profissional; deve possibilitar o contacto do professor com todas as dimensões da intervenção do professor na escola e não apenas com a sala de aula; deve orientar-se para o desenvolvimento da competência técnica e também para as competências científicas, éticas, sociais e pessoais; deve contribuir

buir para o desenvolvimento da autonomia do professor, implicando a tomada de consciência de si e da situação onde age. Por isso, deve favorecer o trabalho em equipa, propiciador de momentos variados de observação, de diálogo e de troca, bem como privilegiar espaços de construção de um saber pedagógico resultante da interacção dos saberes já adquiridos com o questionamento provocado pela vivência dos problemas profissionais contextualizados.

Os actores do processo de supervisão

Vários estudos tomam os actores do processo de supervisão como objecto de interesse, sendo, como já se referiu, dominados pela análise de representações. Globalmente o que parece ser mais consensual é a influência que os formadores que intervêm durante a Prática Pedagógica têm sobre o futuro professor, bem como a pouca coerência nos critérios que presidem ao seu recrutamento.

Formadores

O professor cooperante ocupa um lugar de destaque nas preocupações de pesquisa. Procura-se ter conhecimento sistemático sobre as dificuldades percebidas por ele ou pelos respectivos formandos, e os resultados apontam para a constatação de que não têm formação especializada para as funções que desempenham ao nível da formação inicial.

Outra das constatações repetidamente feita reporta-se à falta de um projecto comum aos formadores e às instituições que intervêm na formação inicial no momento de imersão nos contextos reais de ensino e da qual resulta uma ambígua definição do âmbito da actividade do professor cooperante, também conhecido por orientador, acompanhante ou orientador da prática. Ao mesmo tempo esta falta de projecto comum parece ter raízes na pouca relevância atribuída pelo supervisor da instituição de ensino superior à dimensão prática da Prática Pedagógica, evidenciada na distância a que a sua coordenação é feita e no deficitário conhecimento que parece ter da realidade profissional dos professores e das escolas.

Um outro foco de interesse é o de delinear o perfil ideal dos formadores. Competentes, idóneos, experientes, disponíveis, inovadores e com um relacionamento positivo com a comunidade escolar, são alguns dos traços desejados.

Quer-se um formador que alie as competências pedagógicas às competências investigativas e que seja um profissional activo, inovador e transformador da realidade.

A imperfeita forma de recrutamento e selecção dos formadores, na escola e na instituição de ensino superior, é muitas vezes assinalada. Há uma opinião dominante de que os critérios administrativos se sobrepõem à selecção feita com base na posse de competências formativas. Relativamente aos supervisores das instituições de ensino superior, sugere-se que estes sejam seleccionados entre os professores mais experientes e simultaneamente academicamente melhor preparados dentro dessas instituições, numa clara alusão a uma crítica muito frequente da atribuição de responsabilidades na supervisão dos estágios a docentes menos experientes ou menos conhecedores do que ao ensino diz respeito, ou com menos capacidade para influenciar decisões institucionais.

São identificadas lacunas de formação em áreas chave com destaque para o diagnóstico de necessidades de formação, a observação e análise das práticas, a avaliação formativa e o reforço positivo aos formandos, estratégias de supervisão estimuladoras da reflexividade dos estagiários e conhecimento das formas de aprendizagem e de desenvolvimento do adulto.

Numa perspectiva comparativa, alguns dos trabalhos procuram conhecer convergências e divergências de perspetivas entre os três intervenientes privilegiados da supervisão – dois tipos de formadores e os respectivos formandos - quanto às finalidades da Prática Pedagógica, interrogando-se também se, quanto ao modo de funcionamento e quanto às dificuldades e problemas que se manifestam no decorrer do processo, têm o mesmo ou um diferente olhar.

Por último, estes estudos que se interessaram pelos formadores consideram que uma das funções do supervisor é a de ajudar a construir o conhecimento profissional do professor dada a posição privilegiada que pode ter entre o conhecimento teórico, prévio, académico e referencial da função docente, e o conhecimento que se elabora na prática, terreno da acção.

Formandos

Que concepções e/ou crenças têm os estagiários sobre o processo de supervisão, tal como irá ser desenvolvido ou, num registo mais virado para o "deve ser", como deveria ser perspectivado e gizado? Que representação per-

maneceu no fim do estágio relativamente ao tipo de relação pessoal desenvolvida durante as actividades de supervisão? Que apreciação fazem do processo de avaliação que sobre si incide? E da eficácia do processo de formação? – são as interrogações mais frequentes nos estudos que analisámos.

Consistentemente com outras constatações já apresentadas, referem-se críticas diversas, nomeadamente, a falta de adequação da formação recebida até ao momento de estágio para enfrentar os problemas profissionais da prática. Assinalam-se os efeitos que o contacto com o real parece produzir sobretudo no plano das motivações e das expectativas relativas à profissão. São também relevantes pelo número de vezes que são identificadas as referências à submissão pragmática que o contexto de estágio impõe aos jovens professores, sobretudo por influência da avaliação profissional a que estão sujeitos, relativamente às exigências dos formadores e das escolas, o que parece impeditivo de práticas mais inovadoras.

Métodos e técnicas de formação

Em pequeno número, este tipo de estudos não nos permite fazer considerações gerais, mas aponta, contudo, alguns elementos que podemos considerar quanto à sua utilização.

A vídeo formação emerge como uma técnica que parece favorecer o acesso aos mecanismos metacognitivos utilizados pelos professores em algumas actividades, como, por exemplo, a resolução de problemas; promove uma atitude de reflexão sobre o próprio pensamento e sobre a acção ao mesmo tempo que desoculta, para os formadores, processos mentais do professor em formação. Usada como suporte tecnológico da autoscopia assistida, parece aumentar a capacidade para pensar a relação pensamento-acção e, dessa forma, potenciar a tomada de consciência de si em situação, base de qualquer processo de mudança mais duradouro.

O micro ensino revelou-se, num quadro de formação de professores de Educação Física, muito útil no desenvolvimento de competências ligadas à gestão do tempo de aula e à ocorrência de *feedback* pedagógico.

Reflectindo sobre a importância do questionamento no processo de ensino e no processo de formação, trabalhos há que se ocupam dessa técnica, observando como é praticada pelos professores junto dos alunos para promo-

ver uma atitude científica, ou como é realizada nos momentos de supervisão da prática para promover a análise crítica e a avaliação fundamentadas.

As recomendações no sentido de incentivar o uso dos diários, a exploração de narrativas ou de outros registos escritos em portfolios, a análise de casos e de incidentes críticos, surgem marginalmente aos estudos, mas parecem concitar alguns consensos como modalidades que também promovem ou facilitam a reflexão e/ou constituem "janelas" para aceder ao pensamento do professor em formação, iluminando o campo de intervenção do formador ou espelhando o real perante o olhar do formando.

Conhecimento dos conteúdos e conhecimento pedagógico

Como se disse antes, os estudos lidos denotam grande consenso quanto à importância das questões ligadas à formação no domínio dos conteúdos de ensino, alinhando pelo princípio de que não pode haver pedagogos que sejam ignorantes *do que* pretendem ensinar. Assim, se compreendem recomendações relativas ao alargamento das temáticas científicas tratadas nos programas de formação inicial a domínios que são conteúdos nos programas de ensino, o que implica uma maior articulação entre conteúdos tratados na formação e conteúdos dos programas emanados da administração da educação. De facto, alguns estudos dão conta de lacunas e deficiências na formação dos professores nas áreas científicas por não se ajustarem a disciplinas novas dos currículos, por serem frágeis as aquisições feitas sobretudo na dimensão epistemológica das respectivas áreas científicas, de alguma forma congruentemente com a visão global que parece animar os trabalhos sobre o professor como profissional autónomo porque bem preparado cientificamente. Neste tópico, aparecem estudos centrados nos domínios da Matemática (matemática e geometria), das Ciências Naturais, das Ciências Físico-Químicas, da Educação Física e das Línguas (materna e estrangeiras).

Relativamente ao domínio do conhecimento pedagógico, os estudos propõem maior atenção na formação inicial relativamente aos conteúdos das Ciências da Educação, nomeadamente quanto à Psicologia da Educação, ao Desenvolvimento Curricular e à Relação Pedagógica.

No primeiro caso e numa visão muito geral avulta a necessidade de alargar a informação nas áreas pedagógico-psicológicas. Assim, mais conhecimento

sobre os aprendentes, sobre instrumentos de avaliação psicológica e sobre a educação vocacional e para a carreira são as propostas mais vezes referidas.

O conhecimento sobre Desenvolvimento Curricular ocupa largamente as recomendações em muitos dos estudos feitos. Estas dirigem-se tanto à aquisição de informação como ao desenvolvimento de práticas: interesse do conhecimento de modelos de currículo diferentes do centrado nos objectivos e introdução a uma pedagogia do projecto; inclusão ou reforço dos objectivos ligados à reflexão sobre os aspectos sociais, psicológicos e filosóficos implicados no processo de ensino-aprendizagem; mais informação sobre gestão de programas e planificação do ensino; maior atenção à avaliação das aprendizagens dos alunos; e, por último, problematização do uso dos manuais escolares no ensino.

São vários os trabalhos de pesquisa que remetem para a necessidade e interesse de tornar a Relação Pedagógica uma área com maior peso nos currículos de formação inicial. A disciplinação dos alunos, a organização e gestão da sala de aula, as relações interpessoais professor-aluno e professor-família, são dimensões apontadas como merecedoras de maior desenvolvimento nos programas de formação objecto de investigação.

No que se refere ao conhecimento dos conteúdos destacam-se dois domínios nestes estudos sobre a formação inicial de professores: as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) e a educação especial. Ambas as áreas merecem considerações em que o conhecimento específico a ensinar é inseparavelmente perspectivado como comportando um modo pedagógico de fazer.

O objecto mais trabalhado nos estudos que tomam as TIC como centro de interesse são as atitudes dos formandos, futuros professores. No conjunto das recomendações produzidas ressaltam consensos em torno da dupla dimensão das TIC: a sua vertente técnica e a sua vertente pedagógica, avultando as que sugerem uma atenção maior à promoção de competências para o seu uso pedagógico, incrementando o seu ensino, introduzindo-as transversalmente em todas as áreas da formação inicial, para além do seu estudo específico numa dada disciplina. São de destacar ainda as propostas de orientar o uso das novas e velhas tecnologias para a dimensão cognitivo-informativa, visto que parece haver uma tendência para valorizar a dimensão afectiva/ expressiva/ conotativa.

No que à educação especial diz respeito, as recomendações vão no sentido de alargar a formação dos professores abordando o conceito de necessidades educativas especiais (NEE), aspectos gerais dos alunos com problemas e

suas consequências nos planos educativo e social, bem como o estudo da história da educação especial e dos aspectos da dinâmica familiar dos alunos com NEE. O conhecimento da legislação e dos serviços de apoio existentes parece constituir uma lacuna dado que é apontado como proposta de melhoria dos programas de formação. Finalmente aconselha-se o incremento da formação no domínio do desenvolvimento curricular, em ordem a dotar o jovem professor de meios para conceber e proporcionar percursos diferenciados de aprendizagem aos alunos com NEE, independentemente do recurso a técnicos especializados nesta área.

Sobressai da leitura transversal dos estudos uma preocupação que julgamos relevante e que consideramos uma diferença relativamente ao discurso tradicional: haver uma maior integração das disciplinas da área científica da especialidade de ensino no conjunto da formação académica proporcionada ao jovem professor, de alguma forma centrando a nossa atenção não nos conteúdos científicos de ensino mas no conhecimento pedagógico dos mesmos.

Estudos sobre os formandos e os primeiros tempos na profissão

Encontrámos alguns estudos cujo eixo central é a convicção de que o jovem candidato a professor, em formação, não é um simples objecto / sujeito da intervenção formativa, mas também uma pessoa em desenvolvimento com uma determinada biografia com incidência no que virá a ser, no futuro, como profissional. Curiosamente um desses estudos aponta para a independência relativa do desenvolvimento pessoal e profissional do professor, mostrando os resultados da pesquisa que, embora ter um adequado desenvolvimento pessoal pareça ser condição suficiente para um bom desenvolvimento profissional, um desenvolvimento pessoal inferior não anda associado necessariamente a um baixo nível de competência profissional. É aceite que uma maior competência pedagógica no lidar com êxito com situações educativas complexas se relaciona com a estrutura cognitiva do sujeito da qual dependem as acções do mesmo e, de forma mais geral, com o nível de desenvolvimento em que se situa.

Entre as investigações que abordam esta temática as recomendações orientam-se no sentido de propor estratégias para operar transformações na estrutura cognitiva dos formandos, ou para operar transformações nas suas disposições atitudinais.

Assim, ensinar competências do pensar, nomeadamente no quadro específico de cada área disciplinar; formar para o uso de métodos adequados à educação cognitiva dos alunos; articular pensamento e acção, promovendo um saber acerca do saber; estudar a epistemologia prática do professor, sem a esgotar nas crenças, perspectivas e acções, fazendo-a incidir também nos dilemas, problemas práticos e contextos de acção, visando a compreensão do complexo processo de tomada de decisão; desenvolver competências reflexivas promotoras de um pensamento estratégico facilitador da intervenção educativa e atento à diversidade e especificidades contextuais nos programas de formação; promover a reformulação de estruturas prévias do conhecimento dos formandos sobre o processo de ensino-aprendizagem por estas serem factor determinante na integração dos saberes provenientes da formação a nível teórico e a nível da prática; desenvolver de forma deliberada a atitude científica e as representações de "ciência", constituem pontos fulcrais retidos dos estudos que analisámos.

Quanto às disposições atitudinais encontrámos algumas ideias-chave em torno do desenvolvimento pessoal e social do candidato a professor, perspectivado como um profissional cuja formação não pode restringir-se às dimensões teórica e técnica, nem a ambientes que reforcem a componente individualizada da acção do professor, recomendando-se a promoção do trabalho colaborativo como esteio para o aperfeiçoamento de competências sócio relacional. Outra das ideias chave relaciona-se com o desenvolvimento de uma apteção para a autoformação e para a formação permanente, evidenciando que a formação do professor não pode restringir-se a um momento da sua vida, antes da entrada em responsabilidade no trabalho docente real.

O trabalho sobre as motivações para ensinar, quer as iniciais com que o candidato parte para a profissão quer as que vai construindo ao longo do primeiro contacto com o real, em estágio, mostra que as mesmas vão mudando e aponta-se o *choque com a realidade* como um momento crucial, com efeitos por vezes negativos sobre aquelas, recomendando-se um acompanhamento mais sistemático da evolução das expectativas e motivações dos candidatos ao longo do seu processo formativo, com destaque para o ano de estágio e para o primeiro ano de docência após estágio. O mesmo é sugerido com bastante frequência relativamente à representação da profissão.

A questão da construção da identidade profissional, raramente tomada como objecto central de estudo, é contudo, alvo de várias recomendações já

que a formação constitui um forte factor nessa construção. Sem prejuízo de outras sugestões com alcance sobre este tópico, e numa leitura transversal dos diferentes trabalhos, consideramos relevante focar sobretudo os resultados que apontam para a dificuldade que o professor em formação inicial terá para construir a sua identidade profissional num ambiente que muitas contradições evidencia, desde as que se reportam às instituições intervenientes, às da relação entre o aprendido e o observado no real, às dos valores e representações de profissão, aluno, ensino, disciplina ensinada... com que os seus formadores o confrontam. Assim, entendemos uma recomendação, lida algumas vezes, no sentido de aprofundar necessariamente a formação do espírito crítico do jovem candidato, como aquele que lhe permitirá evoluir positivamente integrando a ambivalência observada como uma característica da acção humana, contingente e conjuntural, e não como um defeito do sistema de formação.

As primeiras situações profissionais experienciadas são objecto de interesse de um grupo de trabalhos, que, não sendo muito numeroso, disponibiliza algumas ideias fundamentais para orientar a formação no plano da intervenção e também no da agenda da investigação. Centram-se na passagem de estudante a profissional e inventariam as áreas de maior dificuldade experimentada, não havendo neste ponto revelações diferentes relativamente ao que a literatura tem vindo a mostrar há mais de duas décadas. Este tipo de trabalho termina invariavelmente com o apontar de críticas à formação inicial e com a proposta de implementação de programas de indução, recorrendo aos *pares* como formadores. Há outros trabalhos que enveredam pela linha de investigação dos ciclos de carreira e de vida e, neste caso, evidenciando igualmente as deficiências da formação inicial, orientam-se também para propor investimento e aprofundamento desta fase inicial e crítica da carreira de professor.

Avaliação da formação e avaliação dos formandos

Não encontrámos estudos de avaliação da formação, ou sequer de programas de formação, na sua globalidade. Embora muitos sejam os autores que, como resultado das suas pesquisas, explicitam recomendações sobre a avaliação, incidindo nos formandos, nos currículos, na concepção e no desenvolvimento dos estágios, os estudos de natureza sobremaneira descriptivos não se fundamentam em quadros teóricos específicos da Avaliação, nem os seus

procedimentos metodológicos são executados de modo a sustentar com suficiente fundamento empírico as apreciações tecidas. O estado de juventude da investigação em educação em Portugal justifica, certamente, o predomínio destes estudos de índole amplamente descritiva, que têm o mérito incontestável de nos libertando de realidades virtuais sobre as quais muitas vezes se têm tomado as decisões. Mas, reconhece-se que tal não é suficiente e a avaliação da formação, nas suas diferentes dimensões, é, certamente, uma área a requerer maiores investimentos, até porque as estratégias de avaliação usadas na formação inicial constituem "modelos de práticas" que muitas vezes, como nos diz a investigação feita em outros contextos nacionais, reproduz as práticas indesejadas e criticadas impedindo ao mesmo tempo a implementação e afirmação de práticas inovadoras.

Avaliação de efeitos de intervenções

Embora sejam muito poucos, há alguns trabalhos que nas margens do seu interesse central se preocupam com a questão dos efeitos, interrogando-se sobre as relações entre uma dada intervenção e mudanças de atitude ou de comportamentos. É, por exemplo, o caso do estudo que parte do diagnóstico das dificuldades dos professores estagiários relativamente às competências de gestão da sala de aula para prevenção da indisciplina, e que concebe e executa uma intervenção de que pretende saber se contribuiu para o aperfeiçoamento dessas competências. Ou ainda o caso do estudo sobre manuais que refere os efeitos nos estagiários de uma formação específica recebida para o uso pedagógico dos manuais.

Avaliação de dispositivos de formação inicial

No quadro das limitações já referidas para os estudos em avaliação, surgem trabalhos que produzem recomendações sobre os dispositivos de formação inicial, nomeadamente como já foi apresentado sobre a prática pedagógica e/ou o estágio. Avultam ainda os consensos sobre os efeitos formativos de práticas centradas na análise ou orientadas pela e para a investigação, especificamente no que se relaciona com a satisfação global com o processo formativo tanto pelo lado dos formandos como pelo dos formadores, com a aquisição de competências técnicas de planificação de processos de ensino-aprendizagem e

de resolução de problemas e de desenvolvimento de atitudes relativas à profissão, à educação e ao conhecimento científico sobre educação.

Inversamente ao número de trabalhos sobre a avaliação de dispositivos, podemos afirmar que a necessidade de avançar na investigação em avaliação dos dispositivos de formação inicial (instituições, currículos e programas, inovações, projectos, etc...) é uma constante nas recomendações, denunciando, possivelmente, uma consciência crescente do pertinente mas oculto contributo da avaliação para a compreensão dos fenómenos da formação.

Avaliação de formandos

Este é, porventura, o tópico dentro da linha avaliativa que mais recomendações obtém nas pesquisas analisadas, quase sempre ligado a críticas que tornam a avaliação responsável por efeitos indesejados sobre os formandos, nomeadamente a sua "colagem" pragmática e adaptativa a modelos de ação semelhantes aos dos professores que supervisionam o seu desempenho, de alguma forma hipotecando a possibilidade de experimentar e inovar no plano pedagógico e com apoio de outros profissionais mais experientes, como já tínhamos referido. Os estudos dão conta de que a avaliação se torna frequentemente num momento bastante negativo, vivido com ansiedade, insatisfação, stress e sentimento de injustiça, estimulando aspectos menos positivos como a competição descomida e a inveja entre colegas estagiários.

As sugestões para ultrapassar estas deficiências percebidas e consensuais entre formandos e formadores, uma vez que não assentam num quadro teórico de Avaliação, acabam por se definir como opiniões com pouca consistência: melhor definição dos critérios, melhor definição de parâmetros, maior homogeneidade na aplicação dos critérios.

Um ponto que nos parece ser mais inovador é o que aponta para novos papéis dos formandos e dos formadores na avaliação. Sugere-se que o papel do formador seja menos o de um juiz que classifica, e mais o de um formador que questiona e orienta, dando ênfase maior à avaliação formativa e reguladora. Quanto ao formando, numa perspectiva de valorização da subjectividade e da aceitação dos modelos cognitivistas da aprendizagem, aponta-se para uma maior participação deste nos processos de avaliação, no sentido, inclusive, de os preparar para a auto avaliação e auto formação.

Considerações finais

No termo desta incursão, necessariamente sucinta, pelos terrenos da investigação portuguesa sobre formação inicial de professores pareceu-nos oportuno enunciar algumas perspectivas que, em nosso entender, poderão levar ao desenvolvimento do conhecimento e do campo de acção a que ele se reporta.

A primeira questão a resolver é a do objecto de estudo. A formação de professores enquanto domínio de conhecimento científico carece de uma melhor definição conceptual das suas fronteiras e de uma identificação mais precisa dos objectos que no seu interior podem/devem ser considerados. Conforme assinalámos acima, nem sempre é fácil decidir se um dado trabalho de investigação é sobre formação inicial de professores ou se apenas mantém com esta uma relação de maior ou menor contiguidade.

Uma segunda questão será a do incentivo a uma maior pluralidade metodológica dos trabalhos de investigação. Foram privilegiados largamente até agora os estudos inspirados num paradigma hermenêutico ou interpretativo da investigação em ciências da educação. Ora, a complexidade das problemáticas em estudo, a prenheza de algumas perguntas para as quais não temos sequer esboço de respostas, não se compadecem com exclusividades ou fundamentalismos metodológicos, como os que por facilidade ou por opção temos cultivado.

Uma terceira linha de reflexão será a da necessidade de concebermos uma agenda nacional de investigação sobre a formação inicial de professores que, sem prejuízo do prosseguimento de vias de pesquisa já encetadas, estimule a abordagem de problemáticas ainda pouco ou nada tratadas – refira-se a título de exemplo as relativas aos modelos e aos currículos de formação, às competências a desenvolver pelos futuros professores, à avaliação da formação e dos formandos, à formação dos formadores de professores e às políticas de formação de professores.

Tal agenda – e esta será uma quarta consideração – pode agora ser pensada, e talvez não o pudesse ter sido antes, porque entretanto se foi constituindo uma comunidade científica das ciências da educação que pode, se assim o entender, desenvolver linhas de investigação inter-institutionais, articuladas entre si e animar ou envolver-se em projectos comuns com congéneres de outros países, participando no esforço desejável de internacionalização da investigação educacional e disso colhendo benefícios que a fertilização cruzada de ideias sempre produz.

O desenvolvimento, a acumulação e a disseminação de conhecimento científico sobre o processo de alguém se tornar professor são necessidades inadiáveis. Em primeiro lugar, para ajudar a alicerçar os projectos formativos em curso nas instituições de ensino superior e os esforços para aí se produzirem profissionais do ensino cada vez mais e melhor qualificados. Mas também para contribuir para a afirmação social e académica das ciências da educação e da formação, retirando argumentos àqueles que estão dispostos a jurar que são elas as responsáveis pelo estado crítico a que a educação, o ensino e a formação de professores chegaram e que é a partir da extrema ignorância que se encontrarão soluções simples e mágicas para os problemas.

RESUMÉ

À la suite d'une étude où nous avons fait une synthèse de la recherche sur la formation initiale des enseignants développée au Portugal entre 1990 et 2000, cet article envisage de présenter, de façon nécessairement brève, l'état de la connaissance scientifique sur cette même thématique.

En contrastant avec l'importance accordée dans les discours à la formation des enseignants, la recherche qui s'en est occupée apparaît comme peu fréquente, fragmentaire et lacuneuse. Malgré ce jugement peu élogieux, l'analyse faite nous montre l'existence d'un champ prometteur demandant une agenda national qui, sans échouer les voies thématiques et méthodologiques déjà ouvertes, stimule l'approche d'autres problématiques, notamment celles concernant les modèles et les curricula de formation, les compétences à développer par les futurs enseignants, l'évaluation de la formation et des formés, la formation des formateurs et les politiques de formation des enseignants.

Mots-clés : formation initiale des enseignants ; recherche sur la formation initiale des enseignants.

ABSTRACT

This article following a previous study where a synthesis of the research on initial teacher education developed in Portugal between 1990 and 2000 was provided, aims at giving a necessarily brief notice of the present state of scientific knowledge about the same issue.

Contrasting with the importance allowed to teacher education in speeches, the research related to this field appears as insufficient, fragmentary and with lacunas. Despite this unfavourable judgement, the analysis we developed shows a promising field of work demanding for a national agenda which not forgetting the thematic and methodological ways already open, could encourage approaches to new problems namely those related to teacher education models and curricula, the competencies needed by the future teachers, the evaluation of programs and students, the education of teacher educators and teacher education policies.

Keywords: initial teacher education; research on initial teacher education.

Referências bibliográficas

- Campos, B. P. (1995). *A Formação de Professores em Portugal*. Lisboa: IIE.
- Cruickshank, D. e Metcalf, K. (1994) Teacher education is not enough! *Teacher Education Quarterly*, 21 (2), 115-128.
- Doyle, W. (1990) Themes in Teacher Education Research. W.R. Houston (ed.) *Handbook of Research on Teacher Education*. N.York: Macmillan
- Estrela, M. T.; Esteves, M.; Rodrigues, A. (2002) *Síntese da Investigação sobre Formação Inicial de Professores em Portugal (1990-2000)*. Porto: Porto Editora e INAFOP.
- Estrela, M. T. (2002). Modelos de Formação de Professores e seus Pressupostos Conceptuais. *Revista de Educação*, XI (1), 17-29.
- Ferry, G. (1983). *Le Trajet de la Formation*. Paris: Dunod.
- Schwartz, H. S. et al. (1983) *Schools as a workplace: the realities of stress*. NIE-G-80-0011.
- Miguéns, N. (1994). "Major issues in teacher Education in Portugal". In: Th. Sandor (ed). *Current Changes and Challenges in European Teacher Education*. Bruxelle: RIF-Subnetwork 4.
- Wilson, S. M.; Floden, R. E.; Ferrini-Mundy, J. (2001). *Teacher Preparation Research: current knowledge, gaps and recommendations*. Research Report prepared for the U.S. Department of Education. Washington: Center for the Study of Teaching and Policy
- Wilson, S. M.; Floden, R. E.; Ferrini-Mundy, J. (2002) Teacher Preparation Research: an insider's view from the outside. *Journal of Teacher Education*, 53, 190-204.
- Yarger, S. e Smith, Ph. (1990) Issues in Research on Teacher Education. W.R. Houston (ed.) *Handbook of Research on Teacher Education*. N. York: Macmillan.

ANEXOS

**ANEXO 1- Lista de teses de doutoramento e de dissertações
de mestrado identificadas sobre formação inicial de professores
(1990-2000)**

Nota: Sobre a constituição do corpus sujeito a análise, seus critérios e limites, remetemos para o estudo Estrela, Esteves e Rodrigues (2002).

1. AFONSO, Paulo José Martins (1995). *O video como recurso didáctico para a identificação e desenvolvimento de processos metacognitivos em futuros professores de Matemática durante a resolução de problemas.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho
2. ALVES, Francisco Cordeiro (1991). *A satisfação /insatisfação docente: contributos para um estudo da satisfação/ insatisfação dos professores efectivos do 3º ciclo no distrito de Bragança.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
3. ALVES, Francisco Cordeiro (1997). *O encontro com a realidade docente: estudo exploratório (auto) biográfico.* Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
4. ANDRADE M^a Fátima da Silva (1999). *A relação pedagógica na formação inicial de professores.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
5. ARCO, Joaquim Matias Pastagal do (1998). *Concepções de alunos futuros professores do curso do 2º ciclo do Ensino Básico sobre a Prática Pedagógica III realizada em escolas do 1º ciclo do Ensino Básico.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve.
6. BÁRRIOS, Amália da Conceição Garrido (1990). *A Study of Classroom Language for Critical Self-observation in Teacher Development.* Tese de Doutoramento. University of East Anglia.
7. BELCHIOR, M^a do Carmo de Lima e Santos Pacheco (1994). *Níveis de pensamento geométrico e atitudes face à Geometria e ao seu ensino a futuros professores.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
8. BRAGA, Fátima da Conceição Tavares Fernandes Martins (1998). *Formação inicial e práticas curriculares de professores principiantes. Um estudo de caso.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
9. BRÁS, M^a Lourdes Mendes Rocha Cró (1990). *Actividades na Educação Pré-Escolar e activação do desenvolvimento psicológico: contributo para a formação inicial e contínua de educadores e professores do Ensino Básico do 1º ciclo.* Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
10. CARDOSO, Fabiola Jael de Sousa (1999). *A articulação entre as práticas de orientação de estágio dos orientadores de escola e as dos orientadores da universidade.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.

11. CARREIRO, Aurora dos Anjos Avelino (1990). *Ambiente e educação: a formação de professores face à questão ambiental (estudo exploratório)*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.
12. CARROLO, Carlos Alberto Vaz (1992). *Formação e identidade profissional dos professores – Um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
13. CASANOVA, M^a Prazeres Simões Moço (1998). *Supervisão Pedagógica: função do orientador de estágio na escola*. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica.
14. CASTRO, M^a Clara Martinho Ferrão Bagnari de (2000). *Os manuais escolares na formação inicial de professores de Ciências Naturais*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
15. CASTRO; M^a Fátima (2000). *A investigação em didáctica e o conhecimento profissional de professores de Física e de Química: contributos para optimizar a sua articulação*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
16. CHUMBINHO, Ricardo Miguel. (1997). *Análise da intervenção pedagógica dos professores de Educação Física em dois momentos do percurso profissional*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Técnica de Lisboa.
17. COELHO, Rui Jorge de Sousa (1999). *Educação para os media e a formação inicial de professores*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Técnica de Lisboa.
18. COELHO, Teresa Jesus da Silva (1997). *A tecnologia educativa na formação inicial de professores: estudo sobre atitudes de professores estagiários de Biologia /Geologia da Universidade do Minho face às tecnologias educativas e seu uso na sala de aula*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
19. COSTA, M^a Helena da Castro Bonifácio da (1999). *A prática e o desenvolvimento da capacidade reflexiva de alunos-professores de língua portuguesa: diário de formação - uma estratégia formativa*. Dissertação de Mestrado. University of Nottingham.
20. COSTA, Teresa Paula Santana de Jesus (2000). *Perfil do professor exemplar de Físico-Química: representações dos intervenientes do processo de supervisão*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
21. COUTINHO, Clara M^a Gil Ferreira Pereira (1995). *A tecnologia educativa na formação inicial de professores: um estudo sobre atitudes de alunos de licenciatura em ensino face às tecnologias e suas funções na comunicação pedagógica*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
22. COUTO, Cecília Galvão (1998). *Professor: início da prática profissional*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
23. CRAVEIRO, Maria Clara de Faria Guedes Vaz (1998) *Orientações curriculares para a Educação Pré-Escolar e identidade profissional do educador de infância*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
24. CUNHA, Jorge Manuel Alves. (1999). *A leitura crítica dos programas curriculares de Ciências Naturais pelos professores estagiários*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.

25. CURADO, Ana Paula dos Reis (1993). *A construção da identidade profissional dos professores do Ensino Secundário. Um estudo centrado em professores de Português, Matemática, Economia.* Dissertação de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa.
26. ENES, Manuela M^a Oliveira (1997). *A influência da formação no domínio das tecnologias de informação e comunicação no desempenho dos professores do 1º e 2º ciclos no distrito de Viana do Castelo.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
27. ESTEVES, M^a Manuela Franco (1999) *A investigação enquanto estratégia de formação de professores.* Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
28. FAUSTINO, Silvério de Deus Ferreira (1997). *Supervisão pedagógica: conceções e práticas: um estudo de caso.* Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa.
29. FÉLIX, Noémia Neves (1991). *O perfil do professor como base para a avaliação dos programas de formação de professores: estudo exploratório.* Dissertação de Mestrado. Universidade Lisboa.
30. FERNANDES, M^a Assunção Flores (1997). *Problemas e necessidades de apoio/formação dos professores principiantes: um estudo exploratório.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
31. FIGUEIRA, M^a Fernanda de Barros Borges Reis (1990). *Contributos teóricos para a análise de um modelo de formação de professores: modelos de ensino.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
32. FREIRE, Ana M^a (1999). *Aprender a ensinar nos estágios pedagógicos. Estudo sobre mudanças nas concepções de ensino e na prática instrucional de estágiárias de Física e Química.* Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
33. GARCIA ALONSO, M^a Luis (1998). *Inovação curricular, formação de professores e melhoria da escola: uma abordagem reflexiva e reconstrutiva sobre a prática da inovação/formação.* Tese de Doutoramento. Universidade do Minho.
34. GOMES, Maria Isabel Ferreira Tarroso (2000). *Educação para a Carreira e Formação de Professores.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
35. GOMES, M^a Leonor da Costa. (1998). *Supervisão Pedagógica: comportamentos de liderança e satisfação.* Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa.
36. GONÇALVES, Adorinda Maria R.P.Santos (1995). *A formação em Ciências dos futuros professores de Ciências da Natureza e de Matemática do 2º ciclo do Ensino Básico - um contributo para uma reflexão.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
37. GONÇALVES, José Alberto. (1990). *A carreira dos professores do ensino primário – contributos para a sua caracterização.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
38. GONÇALVES, M^a Rosa dos Santos Viegas (1998). *A dimensão relacional no processo de supervisão de professores.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve.

39. GUERREIRO, António M. Conceição (1998). *A pessoa do supervisor e o processo de supervisão: representações sociais de alunos/futuros professores de Matemática em Estágio Pedagógico ou Prática Pedagógica*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve.
40. HOMEM, Carla Maria Mendes (1997). *Formação e apoio aos professores da área de formação pessoal e social em Portugal e na Escócia*. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica, Lisboa.
41. JESUS, Saul Neves (1996). *A motivação para a profissão docente: contributo para a clarificação de situações de mal estar e para a fundamentação de estratégias de formação de professores*. Tese de Doutoramento. Universidade de Coimbra.
42. LEAL, Susana Conceição Miranda Silva Mira (2000). *O exercício de poder pela linguagem em aula de língua materna: um projecto de investigação-ação com professores estagiários de Português*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
43. LOPES, João Arménio Lamego (1990). *Formação psicológica de professores do ensino pré primário*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto.
44. LOUREIRO, Manuel Joaquim da Silva (1996). Evolución de las habilidades discursivas de los profesores en el marco de la actividad docente. Tese de Doutoramento. Universidade de Salamanca.
45. MACHADO, Constança M^a Pinto Gomes (1996). *Tornar-se professor. Da idealização à realidade*. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora.
46. MACHADO, M^a José (1996). *A influência da formação nas atitudes dos professores do Ensino Básico perante a tecnologia educativa*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
47. MAIA, M^a Fátima Nunes Correia Galvão (1998). *A supervisão da prática pedagógica: uma prática reflexiva*. Dissertação de Mestrado. University of Nottingham.
48. MALTA, M^a Isabel Serra Guerreiro (1999). *O primeiro ano de docência: a motivação dos professores licenciados do 1º ciclo do ensino básico*. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica.
49. MARCHÃO, Amélia de Jesus Gandim (1997). *Formação inicial de educadores de infância e desempenho profissional na creche: um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
50. MEDEIROS, Rui Machado de (2000). *O questionamento na sala de aula: sua relevância no desenvolvimento de estratégias de supervisão*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
51. MEIRELES, Margarida Viveiros de (2000). *Reflexão e pedagogia da escrita: um estudo de caso no contexto da formação inicial de professores*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
52. MELO, Nélia M^a Torres (2000). *Concepções e práticas de professores estagiários de Biologia/Geologia sobre o trabalho laboratorial*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.

53. MENDES, Alcina M^a Parracho (1998). *Um modelo de supervisão da prática pedagógica na formação inicial de professores de Biologia*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
54. MESQUITA, M^a Helena Pedro (1994). *Formação inicial de professores em educação especial: análise das práticas e necessidades*. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa.
55. MESTRE, M^a José Dias da Palma Simão (1998). *Avaliação num contexto de supervisão: representações de alunos em prática pedagógica*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve.
56. MONTEIRO, M^a Amélia Amado (1993). *A autocopia em supervisão: uma estratégia para reflexão e conscientização dos professores sobre a sua prática lectiva*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
57. MOREIRA, António Augusto de Freitas Gonçalves. (1996). *Desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos alunos-futuros professores: uma experiência em Didáctica do Inglês*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
58. MOREIRA, João Manuel (1993). *Problemas de comportamento na sala de aula: um proposta de abordagem na formação psicológica de professores*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
59. MOREIRA, Maria Alfredo Lopes (1996) . *A investigação – acção na formação reflexiva do professor – estagiário de Inglês*. Dissertação de Mestrado. Universidade Aveiro.
60. OLIVEIRA, Rosa Helena Delgado de (1997). *A diferenciação do ensino em Educação Física: as decisões interactivas e os comportamentos de ensino de professores em turmas regulares e de regime integrado*. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa.
61. PACHECO, José Augusto Brito (1993). *O pensamento e a acção do professor em formação*. Tese de Doutoramento. Universidade do Minho.
62. PAIXÃO, M^a Fátima Carmona Simões (1993). *Os desafios da reforma curricular e a formação dos professores de Ciências da Natureza do 1º ciclo do Ensino Básico: a prática pedagógica como indicador das mudanças necessárias*. Dissertação de Mestrado. Universidade Aveiro.
63. PARDAL, Luis António (1991). *Modelos e Sistemas de Formação de Professores do Ensino Secundário português*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
64. PERALTA, M^a Helena Mendes Carneiro (2000). *Curículo: o plano como texto. Um estudo sobre a aprendizagem da planificação na formação de professores de Alemão*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
65. PETRICA, João Manuel Duarte (1997). *A supervisão clínica na formação do professor de Educação Física: análise qualitativa das actividades de micro ensino associadas a um modelo de preparação prévia para a prática pedagógica*. Provas para Professor Coordenador. ESE de Castelo Branco.

66. PRAIA, João José Marmoto (1995). *Formação de professores no ensino de Geologia: contributos para uma Didáctica fundamentada na epistemologia das Ciências - o caso da deriva continental.* Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
67. QUINTAS, Helena Lúcia Martins (1998). *Desenvolvimento profissional de alunos em formação inicial através da reflexão sobre a prática pedagógica.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve.
68. RAFAEL, Manuel Joaquim da Silva (1992). *Estudo das preocupações de carreira e dos valores em alunos de cursos de Formação de Professores.* Dissertação de Mestrado. Universidade Lisboa.
69. RAINHO, M^a Avelina Martins Ferreira (1997). *Comparação dos efeitos de duas abordagens ao ensino de competências do pensar na formação inicial de professores de Matemática/Ciências da Natureza do 2º ciclo.* Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
70. ROCHA, Fernanda Martins Vieira da (1996). *Formação de professores do Ensino Básico no âmbito da tecnologia educativa no distrito de Braga: um contributo para uma nova concepção da escola.* Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
71. RODRIGUES; M^a Ângela Perpétua (1991). *Necessidades de formação. Contributo para o estudo das necessidades de formação dos professores do Ensino Secundário.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
72. ROSÁRIO, M^a José Simão (1990). *Aprender a ser professor: subsídios para o estudo da socialização profissional dos licenciados em ensino* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
73. RUIVO, João José Tavares Curado (1997). *Teorias e práticas de formação e de supervisão.* Prova para Professor Coordenador. ESE de Castelo Branco.
74. SÁ-CHAVES, Idália (1994). *A construção de conhecimento pela análise reflexiva da praxis..* Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
75. SANCHES; M^a Angelina (1998). *Educação Pré-Escolar: novas concepções de formação para contextos sociologicamente instáveis e pouco previsíveis. Contributos para o estudo de cenários de supervisão integradores de perspectivas alternativas de atendimento pré-escolar: Um estudo no distrito de Bragança.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
76. SANTOS, Belmiro Rodrigues de Almeida (1997). *A participação dos pais na sala de aula: uma abordagem curricular instituinte e uma dimensão supervisiva do professor. Contributos para a discussão dos modelos de formação inicial de matriz construtivista e ecológica.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
77. SANTOS, Branca M^a Braga Teixeira Mochó Henriques dos (1999). *A gestão da sala de aula para a prevenção da indisciplina. O contributo da formação inicial.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
78. SANTOS, M^a Leonor Alexandre Borges (1992). *Estudantes de Escolas Superiores de Educação: representações e estratégias.* Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.

79. SILVA, António Alberto Gonçalves (1997). *Uma modelização didáctica social construtivista e ecológica*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
80. SILVA, António Júlio Toucinho da (1994). *Atitudes dos alunos finalistas dos cursos de professores da Escola Superior de Educação de Beja no ano lectivo de 1993/94. Provas para professor adjunto*. Escola Superior de Educação de Beja.
81. SILVA, M^a da Conceição Brito (1997). *Da concepção do planeamento à ação pedagógica em aulas: componentes do conhecimento profissional e dificuldades experienciadas por estagiários de Português—estudos de caso*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
82. SILVA, M^a Susana Marques (1996). *A competência científica (a nível de conteúdos) de futuros professores do 1º ciclo: um contributo para a sua identificação e desenvolvimento*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.
83. SILVA, Maria Celeste (1994). *De aluno a professor: um salto no desconhecido. Um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
84. SIMÕES, M^a Helena Xavier Correia Ralha (1993). *Estudios do ego e competência educativa como vectores do desenvolvimento do professor: uma experiência no contexto da formação inicial de educadores de infância*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
85. SIMÕES, Carlos Alberto (1994). *O desenvolvimento do professor e a construção do conhecimento pedagógico*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro.
86. SOARES, Ana Isabel Viana (2000). *A supervisão como estratégia de formação reflexiva no contexto da formação inicial de professores*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho.
87. SOUSA, José Luis da Costa (1999). *Socialização profissional de professores em Educação Física*. Tese de Doutoramento. Universidade Técnica de Lisboa.
88. SOUSA, Jesus M^a Angélica Fernandes (1995). *La dimension personnelle dans la formation des enseignants: de l'enseignement de base du 1^{er} cycle à Madère*. Tese de Doutoramento. Université de Caen.
89. TAVARES, M^a Manuela de Serpa Bettencourt Silva Duarte (1991). *O sentido das práticas na formação de professores: um contributo para o estudo do desenvolvimento profissional*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
90. TOMÁS, Ana Maria da Luz (1997). *Conhecimento profissional de estagiárias e de professores experientes de Geografia: do plano à ação- estudos de caso*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
91. TRAVASSOS, José Casa Nova Tavares (1995). *An in-depth evaluation of the initial training of foreign language middle school teachers in Portugal*. Tese de Doutoramento University of the West of England.
92. TRINDADE, Vítor (1991). *Contributos para o estudo da atitude científica dos professores de "Ciências"*. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora.
93. VAZ, Adelaide do Rosário Caetano P Neto (2000). *Formação inicial de professores de Biologia e Geologia*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

ANEXO 2- Outras referências bibliográficas sobre Investigação sobre formação inicial de professores (1990-2000)

- ALARCÃO, Isabel. (1991). "A didáctica curricular: fantasmas, sonhos, realidades". *2º Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino/ Didáctica: Projecto de Formação e Investigação* Universidade de Aveiro. 299-309.
- ALARCÃO, Isabel; ALEGRE, Teresa; ANDRADE, Ana Isabel; ARAÚJO E SÁ, Maria Helena; JUNQUEIRO, Adelino e MOREIRA, António; (1994), "Da essência da Didáctica ao ensino da Didáctica – Projecto EURECA/DL na Universidade de Aveiro", *Actas do IV Colóquio da AFIRSE. Desenvolvimento Curricular e Didáctica das Disciplinas*. FPCE-UL, 249 - 262.
- ALBUQUERQUE, Alberto; GRAÇA, Amândio e JANUÁRIO, Carlos (2000). As conceções dos orientadores de estágio sobre a sua intervenção na formação inicial de educação Física. In: *Actas do IX Colóquio da AFIRSE. Diversidade e Diferenciado em Pedagogia*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 171-181.
- ALMEIDA, Corália; ANDRADE, Ana Isabel; ARAÚJO e SÁ, M^a Helena (1999). Da observação da interacção verbal à sua reconstrução num contexto de formação inicial. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 97-104.
- ALVES, Francisco Cordeiro (1997). A (In)satisfação dos professores. In: Maria Teresa Estrela (org) (1997). *Viver e Construir a Profissão Docente*. Porto: Porto Editora, 81-115.
- BASTOS, Alice. (1995). "A satisfação profissional de professores estagiários. Adaptação e estudos exploratórios com uma escala de avaliação (ESPP)". *Revista Portuguesa de Educação*, 8 (1), 181-189.
- BENAVENTE, A.(1990). *Escola, Professoras e Processos de Mudança*. Lisboa: Livros Horizonte
- BIDARRA, M^a Graça. (1996). "Orientações paradigmáticas na investigação sobre o ensino e formação de professores". *Revista Portuguesa de Pedagogia*. ano XXX, 3, 133-163.
- BLANCO, ELIAS; SILVA, B.; OLIVEIRA, L. R., (1999). "Reformulação Programática da disciplina de Tecnologia Educativa da Universidade do Minho". *Actas da I Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*. Universidade do Minho - Centro de Competência Nónio Século XXI, 319-338.
- CACHAPUZ, António; MALAQUIAS, I; MARTINS, I. P.; PEDROSA, M.A. LOUREIRO, M. J.; THOMAZ, M. F.; COSTA, Nilza, (1991). "Problematização das conceções alternativas na formação inicial de professores de Física e Química".

- 2º Encontro de Didácticas e Metodologias de Ensino/ Didáctica: Projeto de Formação e Investigação. Universidade de Aveiro, 173-183.
- CARDONA, Mº João(1996)."Os educadores de infância portugueses: formação e caracterização do grupo profissional". *VI Colóquio Nacional da AFIRSE - Formação, Saberes Profissionais e Situações de Trabalho. FPCE-UL*, 265-275.
- CARROLO, Carlos (1997). Formação e identidade profissional de professores . In: Maria Teresa Estrela (org) (1997). *Viver e Construir a Profissão Docente*. Porto: Porto Editora, 21-49
- CAVACO, Mº H. (1993). *Ser Professor em Portugal*. Lisboa: Teorema
- CAVACO, Mº Helena (1991). Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In António Nôvoa (org). *Profissão professor*. Porto: Porto Editora, 155-191.
- COSME, Ana Paula (2000). Educação para a cidadania na formação inicial de professores. In: *Actas do IX Colóquio da AFIRSE. Diversidade e Diferenciação em Pedagogia*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 181-189
- COSTA, N.; VEIGA, L.; CABRITA, A.; CRUZ, N.; CACHAPUZ, A., (1992), "A Formação em Ciências de professores do 1º ciclo do Ensino Básico. Reflexões com base numa investigação em curso. Investigação em ensino das ciências e formação de professores, IV Encontro de Docentes de Ciências da Natureza. Aveiro, 5-13.
- CRÓ, Maria de Lurdes (1996). Avaliação das práticas em Educação Pré Escolar: Contributo para a formação de professores e de educadores. *VI Colóquio Nacional da AFIRSE - Formação, Saberes Profissionais e Situações de Trabalho. FPCE-UL*, 277-294.
- CRÓ, Maria de Lurdes (1998). *Formação inicial e contínua de educadores/ professores. Estratégias de intervenção*. Porto: Porto Editora.
- CRUZ, Mº Natália (1999). A formação de professores de Física e Química. Estado Actual, desafios para o futuro. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 21-46.
- DOMINGUES, Ivo; AFONSO, Almerindo; GOMES, Carlos; LIMA, Licínio, (1990), "O papel do professor projectado por estudantes em formação inicial - A ação educativa: análise psico-social", Lisboa - E.S.E.I./APPORT, 101-108.
- FARIA, M. dos Anjos. (1996). "Níveis de conhecimento científico de professores e aprendizagem de Ciências no Ensino Básico.". *Revista da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo*. 1, 133 – 117.
- FERNANDES, D. et al. (1994). *Resolução de problemas: processos cognitivos, concepções de professores e desenvolvimento curricular*. Lisboa: IIE.
- FERNANDES, Margarida e GONÇALVES, José Alberto (2000). Educar para a diversidade: um desafio à formação de professores. In: *Actas do IX Colóquio da AFIRSE. Diversidade e Diferenciação em Pedagogia*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 202-218

- FLORES; M^a Assunção (2000). *A indução no ensino: desafios e constrangimentos*. Lisboa: IIE
- FONSECA, Jesuina M. B.; CONBOY, Joseph. (1994). "Avaliação de um programa de formação de professores". *Revista da Educação*, 4 (1/2), 91 – 101.
- FONTOURA, Madalena (1992) Fico ou vou-me embora? In: António Nôvoa (org). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 171-198
- GALVÃO, Cecília. (1993). "Profissão: Professor. Concepção e expectativas de futuros professores". *Revista da Educação*, 3 (2), 45-58.
- GALVÃO, Cecília (1996). Estágio pedagógico: cooperação na formação. *Revista de Educação*, 6 (1), 71-87
- GASPAR, Maria Filomena Fonseca. (1991). "As escolhas dos educadores: O papel da escola de formação da instituição onde exercem a sua actividade profissional e dos anos de serviço". *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 2, 103-131.
- GONÇALVES, José Alberto e SILVA, M^a Celeste (1999). Perspectivas de professores no início de carreira. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 197-205.
- GONÇALVES, M^a Rosa (2000). O encorajamento na supervisão clínica. In: *Actas do IX Colóquio da AFIRSE. Diversidade e Diferenciado em Pedagogia*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 240-249.
- GONZALEZ, Pedro Francisco. (2000). "Uma experiência pedagógica na formação inicial de professores", *IX Colóquio da AFIRSE - Diversidade e Diferenciado em Pedagogia. FPCE-UL*, 250-257.
- GOUVEIA, Regina e Costa; Nilza (1999). Um programa de supervisão num quadro investigativo com professores estagiários de Física e Química. Evolução das concepções e práticas (ao nível da planificação didáctica) sobre a resolução de problemas. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 267-274.
- GUERREIRO, António Manuel (1999). Apontamentos sobre as representações sociais de alunos/futuros professores de Matemática a propósito do supervisor e do processo supervisivo. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 74- 81
- JANUÁRIO, Carlos. (1996). *Do pensamento do professor à sala de aula*. Coimbra: Almedina.
- JESUS, Saul Neves de. (1992). "Motivação e stress em professores estagiários. Um estudo longitudinal exploratório". *Revista Portuguesa de Educação*, 5 (1), 117-127.
- JESUS, M^a Helena Pedrosa (1999). Supervisão da formação de professores em ensino experimental. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 215-218
- LAJES, Maria Alcina Almeida, (1993), "A Avaliação e o Sistema Educativo: a Formação de Professores", *Actas do III Colóquio da AFIRSE - Avaliação em Educação. FPCE-UL*, 233-243.

- LEITTE, Laurinda; Sequeira, Manuel. (1991). "Os professores de Ciências Físico-Químicas e a problemática das concepções alternativas". *Revista Portuguesa de Educação*. 4 (3), 31-48.
- LIMA, Licínio; CASTRO, Rui; MAGALHÃES, J. e PACHECO, J. A. (1995). O modelo integrado, 20 anos depois: contributos para uma avaliação do projecto de Licenciaturas em Ensino da Universidade do Minho. *Revista Portuguesa de Educação*, 8 (2), 147-195.
- MESQUITA, Maria Helena; RODRIGUES, David. (1996). "Formação inicial dos professores em educação especial: análise da percepção das práticas e de necessidades". *Educare*. II (2), 75-88.
- MOREIRA, M^a Alfredo; VIEIRA, Flávia e MARQUES, Isabel (1999). Investigação-ação e formação inicial de professores – uma experiência de supervisão. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 137-146.
- MOREIRA; M^a Alfredo (2000). *A investigação-ação na formação reflexiva do professor estagiário de Inglês*. Lisboa: IIE.
- MOREIRA; M^a Alfredo e ALARCÃO, Isabel (1997). A investigação-ação como estratégia de formação inicial de professores reflexivos. In I. Sá-Chaves (org) *Percurso de formação e desenvolvimento profissional*. Porto: Porto Editora.
- OLIVEIRA, Vitor. (1993). "Natureza da Ciência e formação inicial dos professores de Física e Química". *Revista da Educação*. 3 (1), 67-76.
- OLIVEIRA, Vitor; TRINDADE, Vitor. (1993). "A formação inicial dos professores e as disciplinas de Didáctica das Ciências na Universidade de Évora". *Revista da Educação*. 3 (2), 77-82.
- OLIVEIRA; Maria Teresa (1994). "A linguagem metafórica na formação dos professores de Ciências". *Aprender*. 14, 34-38.
- OLIVEIRA-FORMOSINHO; Júlia. (1997). "Em direcção a um modelo ecológico de supervisão de Educadoras e Infâncias". *Inovação*. 1, 89-109.
- PACHECO, José Augusto (1995). *O pensamento e a ação do Professor*. Porto: Porto Editora.
- PACHECO, José Augusto. (1993). *Formação de professores. Teoria e praxis*. Braga: Universidade do Minho.
- PAIXÃO, M^a de Fátima (1995). Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza e formação de professores para os desafios da reforma curricular. In I. Alarcão (ed). *Supervisão de Professores e Inovação Educacional*. Aveiro: CiDiNe, 31-51.
- PAIXÃO, Maria de Fátima; CACHAPUZ, António. (1995). "A reforma curricular lida através das práticas pedagógicas dos professores". *Aprender*. 18, 60-67.
- PAULO, Adelina Maria Carvalho; TRIGO-SANTOS, Florbela. (1998). "A formação inicial de professores em contexto de investigação-ação: concepções e práticas de avaliação pedagógica". *Revista da Educação*. 7 (2), 97 – 113.

- PINTO, Patrícia Rosado. (1994). "Aprender a ler para ensinar". *Inovação*, 7 (2), 173-185.
- PONTE, João Pedro e SERRAZINA, Lurdes (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa:DAPP-ME.
- QUINTAS, Helena; ARCO, Joaquim; MESTRE, Mº José; GONÇALVES, Mº Rosa (1999). Identificação de níveis de reflexão em alunos em formação inicial. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 124-131
- QUINTAS, Helena; ARCO, Joaquim; MESTRE, Mº José; GONÇALVES, Mº Rosa (1999). O desenvolvimento de competências educativas na formação inicial de professores: ideias e práticas. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 124-131
- REBELO, Dorinda e MARQUES, Luis. (1999). Formação em Supervisão através de práticas inovadoras do trabalho de campo. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 111-117.
- REIS, Inês, (1996) "Formação profissional inicial - Um currículo de formação integrada de educadores de infância". *Actas do VI Colóquio da AFIRSE - Formação, saberes profissionais e situações de trabalho*. FPCE-UI, 346-364.
- RIBEIRO, João Bellem et al (1990). "A influência da colegialidade no profissionalismo; uma linha de investigação na Escola Superior de Portalegre". *Inovação*, 3 (1/2), 117-153.
- RIBEIRO, M. D.; MARTINS, I. P., (1997). "O professor investigador e a análise reflexiva do acto educativo em aulas de Ciências - um projecto de formação reflexiva", *Actas da SPCE - Contributos da Investigação Científica para a Qualidade do Ensino*, 201-209
- RODRIGUES, A. e ESTEVES, M. (1993). *Análise de Necessidades na Formação de Professores*. Porto: Porto Ed.
- RODRIGUES, José e FERREIRA, Vitor (1999). Valores e expectativas dos professores estagiários. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 275-295
- SÁ-CHAVES, I. (2000). *Formação, Conhecimento e Supervisão*. Aveiro, Unidade de Didáctica e Tecnologia.
- SÁ CHAVES, Idália e ALARCÃO, Isabel (2000). O conhecimento profissional dos professores: conhecimento de reflexão e de intervenção não standard. In: *Actas do IX Colóquio da AFIRSE. Diversidade e Diferenciiação em Pedagogia*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 131-143.
- SÁ-CHAVES, Idália (2000). *Formação, Conhecimento e Supervisão. Contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais*. Aveiro: Unidade de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores.

- SÁ-CHAVES, Idália; PIRES, Elsa; CARVALHO, Anabela; FERREIRA, Paula. (1999). A mais valia formativa das estratégias de supervisão vertical e horizontal. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 47-52.
- SANCHES, Mª Fátima Chorão; SILVA, Mª da Conceição Brito; TOMAZ, Ana Mª (1999). Momentos no processo de construção do conhecimento pedagógico de conteúdo de Português: um estudo de caso. In *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão – Supervisão na Formação. Contributos Inovadores*. Aveiro, CD-Rom, 147-156.
- SANCHES, Maria de Fátima Chorão; SILVA, Maria da C. Brito. (1998). "Aprender a ensinar: dificuldades no processo de construção de conhecimento pedagógico de conteúdo disciplinar". *Revista da Educação*. 2 (7), 81 – 96.
- SANCHES, Maria de Fátima Chorão; TOMAS, Ana Maria da Luz. (1999). "Planificação e acção pedagógica em situação de estágio: formas de articulação entre componentes do conhecimento profissional". *Revista da Educação*. 8 (2), 39-62.
- SARMENTO, Pedro; et al.. (1999). "A Supervisão Pedagógica em Educação Física". *Inovação*, 2, 129-148.
- SECO, Graça Maria Santos. (1993). "O auto conceito escolar em educadoras de Infância: um estudo transversal". *Revista Portuguesa de Pedagogia*. ano XXVII, 1, 119-139.
- SEQUEIRA, Fátima, (1994), "Didáctica e Formação de Professores", *Actas do IV Colóquio da AFIRSE- AIPELF; Desenvolvimento Curricular e Didáctica das Disciplinas. FPCE-UL*, 45- 52.
- SILVA, M.H.; DUARTE, M. C. (1997). "Influência da metodologia de ensino da Biologia/Geologia nas concepções de alunos futuros profissionais: um estudo sobre as concepções de ciência, ensino e aprendizagem". *Actas da SPCE, Contributos da Investigação Científica para a Qualidade do Ensino*, 265-273.
- SILVA, Mª Celeste (1997). O primeiro ano de docência: o choque com a realidade. In Maria Teres Estrela (org) (1997). *Viver e Construir a Profissão Docente*. Porto: Porto Editora, 51 - 79.
- SIMÕES, Carlos (1996). *O desenvolvimento do professor e a construção do conhecimento pedagógico*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- SIMÕES, Carlos; SANTOS, Mª Leonor; GONÇALVES, José Alberto e SIMÕES, Mª Helena (1997). A construção da identidade do professor numa perspectiva ecológica de desenvolvimento. In: Manuel Ferreira Patrício (org) *Formar professores para a Escola Cultural no horizonte dos anos 2000*. Porto: Porto Editora, 254-260
- SIMÕES, Mª Helena (1995). *Dimensões pessoal e profissional na formação de professores*. Aveiro: CiDiNe.
- SOUSA, Jesus Maria (2000). *O professor como pessoa: a dimensão pessoal na formação de professores*. Porto: Ed ASA.

QUADRO 2**FORMANDOS ENVOLVIDOS NOS ESTUDOS SEGUNDO O NÍVEL
DE ENSINO A QUE SE DESTINAM**

Pré-escolar	9	17	23	37	46	75	78	80	84
1º ciclo	9	17	26	33	39	40	46	48	55
	82	85	88						
2º ciclo	1	3	5	17	18	19	26	29	30
	47	51	57	59	60	65	69	70	78
	80	83	85	88	91				
	92								
3º ciclo	2	4	8	11	13	14	15	17	18
	30	40	41	44	45	46	50	52	57
	58	61	66	70	77				
	81	85	90	92	93	94			
Secundário	2	7	8	11	13	14	15	18	21
	21	22	24	27	29	30			
	32	41	45	52	57	58	61	69	71
	90	92	93	94					

QUADRO 3**ESTUDOS CUJA POPULAÇÃO É (TAMBÉM)
CONSTITUÍDA POR FORMADORES**

10	14	18	24	27	28	29	38	39	75	77	86	87	88	91
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

QUADRO 4																		
QUADROS TEÓRICOS OU CONCEPTUAIS DE REFERÊNCIA DOS TRABALHOS																		
Pedagogia	1	2	3	4	5	6	7	8	10	13	14	15	18	19	22	23	24	26
	27	28	29	30	32	33	34	36	39	40	41	44	45	46	47	48	50	51
	52	54	55	56	57	58	65	67	69	71	74	75	77	80	81	82	83	84
	85	86	88	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
Psicologia	1	5	7	9	11	19	21	37	38	39	41	44	45	50	57	58	65	66
	68	69	84	85	92	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
Sociologia	2	3	17	23	25	27	30	37	45	68	78	83	87	93	94	95	96	97

Foram considerados na categoria Pedagogia os trabalhos cujos quadros teóricos ou conceptuais se inserem na Teoria do Currículo, na Avaliação Educacional, na Formação de Professores e na Relação Pedagógica.

QUADRO 5
CAMPOS TEMÁTICOS DOS ESTUDOS

QUADRO 6

PARADIGMA DE INSERÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

Positivista	21	41	44	45	46	57	58	69	77	91	94
Interpretativo	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13
	18	19	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	38	39	40	47	48	50	51	52	54	55	56
	65	67	68	71	74	75	80	81	82	83	84
	88	89	90	92	93				85	86	87
Sócio-critico	37	78									

QUADRO 7

NATUREZA DO ESTUDO

Exploratória	1	3	4	5	8	10	13	17	23	24	28	29	30	38
	48	60	67	68	71	83	87							
Descriptiva	2	7	14	15	18	19	22	25	26	27	32	33	34	37
	39	40	44	45	46	47	50	51	52	54	55	56	59	61
	65	67	68	74	75	78	80	81	82	85	86	88	90	91
	92	93	94											
Explicativa	9	21	27	33	34	41	44	45	46	57	58	69	75	77
	84	88	91	94										

Os investigadores de 1980/81 conseguiram conciliar tanto o paradigma positivista quanto o paradigma interpretativo. Tendo em conta que a maior parte dos estudos realizados nesse período se destinava a dar continuidade a uma linha de investigação iniciada no final da década anterior, é de esperar que os resultados obtidos sejam mais próximos ao paradigma positivista. No entanto, é interessante constatar que os resultados obtidos são muito próximos ao que se pode considerar como resultado da aplicação do paradigma interpretativo.

QUADRO 8

ALCANCE TEMPORAL DO ESTUDO

Estudo Transversal	1	2	4	5	7	9	10	13	14	15	17	18	21	23
	24	25	26	27	28	29	30	32	34	37	38	39	40	47
	48	50	51	52	54	55	56	57	58	59	60	65	67	68
	69	71	77	78	80	81	82	83	84	85	86	87	88	90
	91	92	93	94										
Estudo Longitudinal	3	8	19	22	33	41	44	45	46	61	74	74		

QUADRO 9

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Experimental	44	57	91
Quase experimental	1	9	21
	48	69	77
	80	82	84
	94		
Ex post facto	2	5	14
	15	25	26
	27	29	30
	34	39	41
	45	47	
	55	58	61
	65	71	78
	86	93	
Etnográfica	19	26	33
Biográfica	25	37	
Investigação-ação	19	33	52
	74	75	
Estudo de caso	3	4	7
	8	10	13
	17	18	19
	22	23	24
	26	32	
	33	38	40
	48	50	51
	54	56	59
	60	67	68
	74	75	
	81	83	85
	87	88	90
	92		

Como referimos em Estrela, Esteves e Rodrigues (2002) a classificação da metodologia de investigação é frequentemente difícil, não só porque entre os especialistas avultam diversos modos de estabelecer tal classificação, como porque se verificaram discordâncias entre a óptica dos autores dos trabalhos e a óptica dos analistas. Neste último caso optou-se, geralmente, pela classificação do autor.

2. Motivação dos alunos e auto-regulação das aprendizagens

Consultora do artigo: Manuel Viegas de Abreu

As competências que os alunos adquirem ao longo da sua formação são muitas vezes consideradas como o resultado final da aprendizagem. No entanto, é importante reconhecer que existem competências que são adquiridas ao longo do processo de aprendizagem, mas que não são resultados da aprendizagem. Estas competências são conhecidas como competências de auto-regulação.

A auto-regulação é uma competência que permite aos alunos gerir o seu próprio processo de aprendizagem. Isto significa que os alunos devem ser capazes de identificar os seus pontos fortes e fracos, de definir objectivos claros e de desenvolver estratégias para atingir estes objectivos.

A auto-regulação é uma competência que é muito importante para os alunos em termos de sucesso escolar. Isto porque os alunos que possuem competências de auto-regulação são mais propensos a terem sucesso no seu processo de aprendizagem. Eles são capazes de gerir o seu tempo de forma eficiente, de se concentrar nos tarefas mais importantes e de se motivar para concretizar os seus objectivos.

A auto-regulação é uma competência que é muito importante para os alunos em termos de sucesso escolar.

AUTO-REGULAÇÃO E APRENDIZAGEM

Adelina Lopes da Silva*
Isabel Sá**

RESUMO

Neste artigo, as autoras realçam a importância do construto de auto-regulação na aprendizagem para a compreensão dos processos e das atitudes que os estudantes adoptam na aquisição e desenvolvimento de conhecimentos e competências. Na análise deste construto, são descritos os processos psicológicos (auto-monitorização, auto-juízo e auto-reacção) que tornam possível aquela acção e as diversas dimensões que a integram (metacognitiva, motivacional e comportamental). O artigo evoca algumas das investigações que, a nível nacional e internacional, se têm dedicado ao esclarecimento do papel dos processos e atitudes utilizados pelos estudantes e do seu impacto nos resultados escolares. São igualmente referenciados alguns dos programas nacionais de investigação que, na última década, têm procurado analisar e desenvolver a auto-regulação nos estudantes portugueses.

Palavras-chave: auto-regulação, autonomia, estratégias de estudo, motivação.

Introdução

Nos últimos anos, muitos investigadores têm centrado os seus estudos na compreensão dos processos, internos e transacionais, que possibilitam ao estudante dirigir a sua própria aprendizagem e exercer alguma espécie de controlo sobre os seus processos cognitivos, metacognitivos e motivacionais de forma a obter melhores resultados escolares. O construto de auto-regulação

* Professora Catedrática da Faculdade de Psicologia e da Ciências da Educação da Universidade de Lisboa

** Investigadora Auxiliar da Faculdade de Psicologia e da Ciências da Educação da Universidade de Lisboa

na aprendizagem (Zimmerman, 1986) tem sido utilizado para descrever o nível que os estudantes atingem na gestão dos seus recursos internos e externos de forma a obterem as metas escolares desejadas.

A observação do comportamento dos estudantes comprova, sem grande dificuldade, diversos exemplos de um comportamento autoregulado: a elaboração de esquemas para facilitar a compreensão de uma determinada matéria, a utilização de estratégias de memorização para ajudar a evocação de conhecimentos adquiridos, a persistênciaposta na resolução de problemas, o empenho em obter melhores resultados através da repetição de trabalhos práticos, a autocorreção de trabalhos efectuados, etc. A dificuldade surge quando se pretende operacionalizar aquele construto de forma a fazer salientar os principais processos que caracterizam uma aprendizagem autoregulada.

Teoricamente, podemos considerar que a auto-regulação na aprendizagem não se pode realizar sem que o estudante tome consciência do que sabe e do que não sabe; conheça as exigências da tarefa proposta; aprecie quais os seus recursos internos e externos que o podem ajudar a efectuar a tarefa; avalie o nível de realização atingido; e, altere os procedimentos utilizados se o resultado a que chegou não o satisfaz. Todas estas acções envolvem um conhecimento metacognitivo.

Mais ainda, para que o indivíduo exerça essa função autoreguladora sobre a ação, ele tem que dar atenção ao que está a realizar, observar e testar os procedimentos utilizados, corrigir, quando é caso disso, as acções executadas e avaliar os resultados alcançados. A monitorização da ação é uma componente comportamental importante na auto-regulação, porque possibilita uma ação ponderada. Só a integração destes diversos componentes possibilita ao próprio a condução deliberada da ação para a obtenção de um resultado desejado.

Esta descrição expressa a complexidade do construto: é necessário saber que processos interagem de forma dinâmica para possibilitar o exercício destes diferentes componentes na regulação da aprendizagem pelo próprio, em diversos contextos.

Empiricamente, as investigações sobre a auto-regulação têm estado centradas no estudo de alguns dos atributos pessoais e dos processos psicológicos subjacentes ao exercício consciente e controlado da aprendizagem pelos estudantes, ou seja, em saber porquê e como os estudantes adquirem, mantêm ou alteram as acções específicas associadas à realização das tarefas escolares

em função dos objectivos ou metas delineadas e dos resultados alcançados. Muitos outros autores procuram igualmente compreender o papel da acção exercida por pais e professores no desenvolvimento de atitudes e competências nos educandos favoráveis ao exercício da auto-regulação.

Apesar do grande número de investigações que esta temática tem suscitado, estamos ainda longe de poder utilizar o construto de auto-regulação na aprendizagem, como um construto explicativo que identifique, com rigor, os principais componentes que viabilizam ou impedem o estudante de exercer um papel activo, intencional e regulador na aprendizagem.

E isto por várias razões: não só pela complexidade inherente ao exercício da auto-regulação que envolve a integração pessoal de variáveis psicológicas de natureza muito diversa, como metacognitivas, motivacionais, volitivas e emocionais, que podem exercer papéis moderadores ou mediadores diversos, como pela diversidade de paradigmas e de modelos teóricos adoptados no estudo desta temática. Como exemplo desta linha de investigação temos o trabalho de Figueira (2000) que analisa as relações entre estratégias de estudo e de aprendizagem, as percepções do estudante enquanto aluno e as atribuições do desempenho, vistas enquanto variáveis mediadoras da aprendizagem autoregulada.

No entanto, independentemente da orientação teórica seguida, os investigadores estão de acordo em considerar que, sem a possibilidade do estudante poder optar e tomar decisões sobre os objectivos, os meios ou as etapas das suas aprendizagens, não pode haver auto-regulação porque esta envolve sempre um determinado grau de autonomia na condução da aprendizagem.

Os processos da auto-regulação

De uma forma geral, podemos definir auto-regulação como um conjunto de acções que são dirigidas para modificar o estado actual dos acontecimentos ou porque estes se afastam dos objectivos desejados (ex.: os resultados escolares são negativos) ou porque se pretende executar novas actividades (ex.: escrever um artigo, aprender a usar o computador).

No dia-a-dia, muitas das actividades são conduzidas de forma rotineira, utilizando esquemas de acção que se foram construindo através da experiência e moldados de acordo com as exigências colocadas na interacção com o

meio. Esses esquemas permitem agir de uma forma automática, satisfazendo muitos dos compromissos diários com que os indivíduos são confrontados, sem exigir grande esforço e reflexão. Mas, nesse dia-a-dia surgem situações novas, novas aprendizagens, novos problemas que incitam as pessoas a encontrar novas formas de ação mais adaptativas e satisfatórias. Nesses momentos, pode ocorrer a necessidade de se reflectir sobre os conhecimentos, as aspirações e as metas pessoais e em função deles procurar novas vias de actuação, que satisfaçam os interesses e os valores pessoais e os conjuguem com as exigências colocadas pelo meio ou, noutras situações, sobre as requisitos postos pelas novas tarefas que se estão a adquirir e sobre os meios disponíveis para a compreensão e adopção consciente desses novos comportamentos. Outras vezes, são os resultados que se obtém com a ação que colocam problemas, porque ou se afastam do esperado ou acarretam consequências negativas para o futuro. Nessas situações, pode surgir a necessidade de rever os comportamentos adoptados e de fazer novos planos de ação. Num ou outro caso, está-se a fazer apelo aos processos de auto-regulação de forma a encontrar novos objectivos e novas vias de realização pessoal, que ajudem a construir formas de adaptação maisativas e com maior significado para a pessoa. Tal pressupõe a afirmação da pessoa como um agente activo capaz de antecipar possíveis alternativas, de fazer escolhas, de tomar decisões, de motivar-se para o cumprimento das ações escolhidas e de se regular de forma a satisfazer as suas aspirações e desejos, sabendo conjugar o seu sistema pessoal de crenças, as pressões ou as influências sociais e as circunstâncias ambientais. Para Bandura (1986, 2002), o sistema pessoal de crenças é um aspecto crucial na adopção de uma ação autoregulada. Se os indivíduos não acreditam que podem agir para ir ao encontro de aspirações e desejos, não se empenharão em mudar o curso dos acontecimentos.

No confronto com novas aprendizagens, o estudante tem de tomar consciência das ações que está a realizar, dos procedimentos que está a adoptar, dos resultados que está a obter, para que possa ocorrer a aprendizagem autoregulada. Esta atenção deliberada aos aspectos internos (pensamentos, estratégias, sentimentos) e externos (reações dos outros, obstáculos, impedimentos) que vão ocorrer durante a realização das ações planeadas, é definido, habitualmente, como processo de auto-monitorização. Esta observação atenta é necessária para detectar as discrepâncias entre o realizado e o idealizado (Schunk,1996). Cabe, assim, à auto-monitorização ajudar a reflectir

sobre os progressos que estão a ser alcançados e sobre as dificuldades e os obstáculos que estão a impossibilitar uma realização bem sucedida. Alguns investigadores tentaram discriminhar diferentes tipos de auto-monitorização tendo por referência a relevância atribuída pelos indivíduos aos aspectos internos e externos que ocorrem durante a acção em curso. Há os que dão preferencialmente atenção à reacção dos outros, há os que seguem o curso de acção centrados em si mesmos, sem perceber o impacto que vão produzindo nos outros ou sem lhe conferirem importância (Graziano e Bryant, 1998; Macrae). Numa outra linha, encontramos estudos que tentam desenvolver os processos de auto-monitorização nos estudantes, como um instrumento importante para um exercício mais reflexivo dos processos de aprendizagem (Lan, 1998).

Mas a auto-monitorização é ainda influenciada pelas representações de si mesmo, quer quando o indivíduo se vê como agente activo e empreendedor de mudanças ou, no extremo oposto, como vítima ou agente passivo das contingências do meio, e também pela adopção de padrões e valores que não servir de guias para a apreciação da acção em curso.

Esta apreciação faz realçar um outro processo igualmente importante, denominado por auto-juízo ou auto-avaliação, através do qual é efectuada a avaliação dos resultados alcançados e da eficácia obtida. Toda a avaliação supõe a comparação dos comportamentos com um padrão auto-imposto ou com uma auto-representação, a qual serve de critério para a valorização da actividade em curso e o consequente apego a estratégias de verificação e correção. Esta função auto-avaliativa valoriza o que já foi conseguido e o que falta alcançar, mobiliza os esforços para a manutenção do percurso previamente delineado ou para a sua correção, reflecte sobre as causas dos sucessos e dos fracassos. A detecção da discrepância entre as metas desejadas e os resultados alcançados parece ser influenciada por variáveis emocionais, motivacionais e volitivas que podem afectar aquela apreciação de forma diferenciada, conforme os resultados alcançados se aproximam ou afastam dos desejados (Carver e Scheier, 1998). Quando os resultados são negativos, eles podem afectar o bem-estar da pessoa e obrigar a fazer um esforço para os alterar; quando eles são positivos e não no sentido esperado, há apenas que manter os procedimentos adoptados. Este processo de auto-juízo ou de auto-avaliação é, em parte, dependente também da apreciação que os outros podem fazer sobre os resultados alcançados pelo indivíduo.

A investigação aponta também para a importância do tipo de padrões que servem de guia na avaliação, porque se demasiado elevados podem levar a sentimentos de fracasso e de incompetência, mas se demasiados baixos, o sucesso pode não produzir sentimentos de mérito e de competência pessoal. Assim, as reacções de satisfação ou de insatisfação com o procedimento seguido e os resultados obtidos exercem uma outra função importante na auto-regulação. Estes processos de auto-reacção, quando positivos, podem transformar-se em incentivos para a manutenção dos esforços pessoais necessários à obtenção das metas desejadas e podem valorizar as atitudes estratégicas e a auto-estima. No entanto, as reacções negativas podem provocar uma atitude de censura ao próprio, podem fazê-lo desistir do rumo traçado, podem pôr em causa os padrões adoptados, e podem mesmo levá-lo ao evitamento de comportamentos que visem a obtenção de objectivos idênticos.

Como se depreende do atrás exposto, os processos de auto-regulação agem interactivamente (Schunk, 1996), não só porque eles agem entre si como interagem com as consequências produzidas no meio.

As dimensões da auto-regulação

A auto-regulação é igualmente um construto multidimensional. A investigação procura definir o papel das diferentes dimensões no exercício da auto-regulação na aprendizagem, na medida em que toda a acção para ser regulada pelo indivíduo exige, como vimos anteriormente, a interacção entre componentes metacognitivos, motivacionais, comportamentais e contextuais. Os estudos sobre a metacognição são em número considerável, quer quando se utiliza aquele construto para definir o conhecimento sobre a cognição, quer quando se adopta a outra designação, a saber, de controlo cognitivo sobre as cognições. Aliás, deve-se aos investigadores deste domínio, muitos dos actuais estudos sobre a auto-regulação, construto que alarga e integra aquele tipo de conhecimento. A este propósito, convém referir que não é sempre claro quando os autores estão a referir-se à auto-regulação como sinónimo de metacognição, ou seja, à competência de controlar os actos cognitivos, ou quando utilizam tal construto num sentido mais amplo, envolvendo também a interacção de componentes motivacionais e comportamentais.

Mas a ação para ser autoregulada tem de ser intencional. Tem de haver um motivo que incite e sustenha o esforço para uma realização bem sucedida. A auto-regulação implica um empenhamento na realização da tarefa, o que supõe que a tarefa é considerada importante por quem a realiza, é valorizada e merecedora de todo o esforço despendido para a sua realização.

A elaboração de metas é um aspecto essencial para que uma ação possa ser regulada pela pessoa. As metas servem como valor de referência que incitam e dirigem o comportamento de forma intencional, consciente e planificada. Definidas globalmente como "algo que a pessoa deseja atingir" (Locke e Latan, 1990, p.2) ou como algo que se gostaria de evitar (Shultz, 1994), as metas são representações cognitivas de ações futuras, que influenciam a motivação de diversas maneiras: dirigem a atenção para determinados alvos, mobilizam o esforço e promovem a persistência, incitam à elaboração de planos estratégicos para as atingir e servem de referência para a avaliação dos resultados encontrados (Alderman, 1999). Assim entendidas, as metas têm sido concebidas como os alvos que os estudantes pretendem alcançar, os quais resultam das transações entre percepções de competência pessoal, interesses, aspirações e meio sociocultural. As metas têm sido caracterizadas de formas muito diversas, umas mais globais, como extrínsecas *versus* intrínsecas (Harter, 1981) ou de aprendizagem *versus* de realização (Dweck, 1986), ou em termos mais específicos, para dar conta dos diferentes objectivos que podem ser perseguidos pelos estudantes: ter uma boa nota, ser mais esperto que os outros, alcançar um bom emprego. Por exemplo, alguns estudos apontam para que as orientações dos estudantes para determinados objectivos na escola são consistentes com as suas crenças sobre como se atinge o sucesso nesse contexto e os estudos factoriais revelaram três dimensões diferentes destas orientações: envolvimento na tarefa, envolvimento no ego e evitamento do trabalho (Duda e Nicholls, 1992; Nicholls, Patashnick e Nolen, 1985; e Sá, 1999).

Muitos investigadores têm feito realçar as relações entre os processos de auto-regulação e a elaboração de objectivos de realização. A persistência *versus* abandono na realização das tarefas, a escolha das actividades desafiantes *versus* de repetição, a utilização de abordagens superficiais *versus* profundas parecem depender dos objectivos que os estudantes perseguem nas suas aprendizagens, os quais afectam a forma como os estudantes fazem apelo aos seus processos de auto-regulação (Meece, 1994).

O controlo volitivo da acção para a obtenção dos objectivos é outra variável cognitivo-motivacional que tem merecido a atenção dos investigadores (Corno, 1994; Khul e Fuhrmann, 1998). Os processos volitivos são necessários para que os estudantes mantenham os seus esforços e saibam resistir aos factores externos e internos que possam comprometer a obtenção dos objectivos escolares desejados. Ser capaz de manter a atenção apesar das conversas dos colegas na sala de aula, ser capaz de continuar a realizar os trabalhos da escola apesar do convite dos amigos para sair, são exemplos de comportamentos que exigem a adopção de estratégias volitivas. A importância destes processos volitivos no sucesso escolar tem suscitado numerosa investigação. Com uma preocupação diferente, Paixão, Silva, Leitão e Miguel (1998) desenvolveram uma investigação, realizada com estudantes do 12º ano do Ensino Secundário, em que procuram compreender o impacto do controlo volitivo da acção planificada, nas suas duas vertentes disposicional e situacional, na tomada de decisão vocacional.

A estes componentes juntam-se ainda os componentes comportamentais, porque a auto-regulação de uma acção exige que o indivíduo conjugue recursos pessoais, materiais e sociais na execução do plano estratégico estabelecido e promova alterações e correcções quando os resultados não forem os desejados. Os estudos sobre o autocontrole têm ajudado a compreender melhor as variáveis que podem influenciar as competências do indivíduo para dirigir o seu próprio comportamento, ao mesmo tempo que têm dado a conhecer as estratégias mais eficazes para favorecer o direccionalamento da acção. As estratégias que favorecem o controlo da atenção (saber dirigir a atenção para os aspectos relevantes na realização da tarefa e eliminar os estímulos distrativos), o controlo da frustração (ajudar a lidar com o erro e incentivar as auto-correcções) e o controlo da motivação (valorizar o objectivo a atingir de forma a manter o esforço) podem ajudar a reduzir o risco de uma acção planeada ser abandonada, por interferência de comportamentos que afastem os estudantes dos seus propósitos. Embora auto-regulação e autocontrolo tenham significados diferentes, as estratégias, que têm sido identificadas como eficazes para reduzir o risco de pensamentos e sentimentos disfuncionais obstarem à realização da acção desejada, podem jogar um papel importante na manutenção de comportamentos de auto-regulação. Por exemplo, as auto-instruções podem ajudar as crianças impulsivas a agir de uma forma mais reflexiva e planeada (Meichenbaum, 1977; Lopes da Silva, 1996).

Não é difícil compreender este apelo a várias dimensões, uma vez que procuramos caracterizar as competências necessárias para o exercício de ações intencionais e planeadas, com significado para o indivíduo.

Neste momento, sob coordenação científica de Maria Odete Valente, está em curso um estudo orientado por Mário de Azevedo (2000) em que se procura explorar a relação entre o sentido de autonomia e auto-controlo dos professores e o sentido de autonomia e auto-controlo dos alunos e entre as variáveis motivacionais dos alunos e os métodos de avaliação pedagógica, praticados pelos professores.

Apesar da inúmera investigação que se tem desenvolvido sobre a auto-regulação, esta continua a ser um construto de difícil definição teórica e de insuficiente operacionalização empírica ao sabor de diferentes abordagens teóricas, como a cognitivo-social, a fenomenológica, a volitiva, etc. (Schunk e Zimmerman, 1989, 1994).

A multiplicidade de significações e de diversas linhas de investigação que a auto-regulação tem incentivado está bem presente nos trabalhos publicados sobre esta temática, designadamente, os três volumes de Zimmerman e Schunk (1989, 1994, 1998), que se têm dedicado a difundir as perspectivas teóricas, os campos de aplicação e as linhas de investigação que em redor deste construto e da sua aplicação à educação e à aprendizagem se têm vindo a desenvolver.

Os caminhos da investigação

A maior parte dos estudos empíricos segue uma linha diferencial, procurando caracterizar alunos com diferentes níveis de realização escolar tendo por referência diversas variáveis metacognitivas (uso consciente de estratégias de aprendizagem; conhecimento dos tipos de exigência colocadas pelas tarefas escolares – saber compreender, saber redigir), variáveis motivacionais (expectativas de auto-eficácia, estilos motivacionais, atribuições, auto-estima e concepções de “eus futuros”, e variáveis comportamentais (competências de auto-monitorização, auto-controlo), ou que fazem apelo à interacção de variáveis destes diferentes domínios. Iremos focar alguns destes trabalhos que, a nível nacional ou internacional, têm analisado diferentes tipos de interacção de variáveis na aprendizagem autoregulada.

Embora haja diferenças na definição das variáveis que são identificadas pelos diferentes autores para explicar a aprendizagem autoregulada, as expectativas de auto-eficácia (Bandura, 1986; Shunck e Zimmerman 1989; Zimmerman e Shunck, 1994) têm merecido uma grande atenção por parte dos autores que partilham o modelo *cognitivo-social*. Segundo estes autores, as expectativas de auto-eficácia não são um traço de personalidade e podem, por isso, ser alteráveis, dependendo da experiência (vivida ou observada), da ansiedade, do meio e também das atribuições. O seu papel na auto-regulação parece depender do grau em que estas expectativas são fidedignas e estão relacionadas com o nível de eficiência atingido na realização das tarefas. Se os estudantes têm expectativas realistas de competência pessoal e acreditam nas suas possibilidades para mudar, estão mais disponíveis para procurar informação ou para treinar as suas competências de modo a poderem melhorar os seus resultados escolares (Pintrich e Schunk, 1996). Ou seja, as expectativas de auto-eficácia estimulam o esforço e a resistência à adversidade. Estes resultados confirmam muitos dos estudos realizados sobre os efeitos dos estilos atribucionais na auto-regulação: as atribuições ao esforço e ao uso adequado de estratégias, mais do que a qualquer outra variável interna, favorecem os esforços para uma auto-regulação bem conseguida (Borkowski, Carr, Rellinger e Pressley, 1990; Weiner, 1985).

Numa linha próxima desta, surgem os estudos sobre as crenças de controlo e o seu papel na auto-regulação. Ilustra esta orientação o trabalho desenvolvido por Lemos, Soares e Almeida (2000) que revela que a maioria dos estudantes com crenças de controlo elevadas são aqueles cujo comportamento é orientado clara e explicitamente por objectivos procurando atingi-los estratégicamente, de forma activa e flexível. Ao contrário, estudantes com crenças de controlo baixas apresentam objectivos vagos ou irrealistas e, deste modo, o seu comportamento é confuso, impulsivo e desorganizado.

O uso consciente e deliberado de estratégias cognitivas e motivacionais parece ser uma outra condição que favorece a auto-regulação da aprendizagem quando, associada ao emprego dessas estratégias, os estudantes têm uma compreensão adequada sobre as exigências postas pelas tarefas. Os resultados dos estudos de Graham e Harris (1994) parecem ir nesse sentido.

Muitos destes estudos possibilitaram a construção de medidas avaliativas, como os *Questionários de Componentes da Aprendizagem Autoregulada* (QCAA) desenvolvidos por Pintrich e de Groot (1990) e que foram adaptados para a

utilização com estudantes portugueses do ensino superior por Lopes da Silva (1999; Lopes da Silva e Duarte, 2001). Outros trabalhos, como os realizados por P. Rosário (2001), possibilitaram a construção de um *Questionário de Estratégias de Auto-regulação da Aprendizagem*, constituído por oito questões abertas, que visa identificar as estratégias de auto-regulação que alunos do Ensino Secundário utilizam quando estudam. As questões apresentadas neste Questionário, foram inspiradas no *Self-Regulated Learning Interview Schedule*, desenvolvido por Zimmerman e Martinez-Pons (1988).

Para além da elaboração de instrumentos de avaliação adequados à população escolar é, igualmente, importante a investigação das trajetórias desenvolvimentistas, ou seja, das diferentes formas que a auto-regulação pode assumir em diferentes níveis de desenvolvimento. A investigação de I. Sá (1998), fundamentada na teoria da autodeterminação (Deci & Ryan, 1985), sobre as orientações motivacionais de estudantes do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico, indica que, ao longo do desenvolvimento, os estudantes vão adoptando formas de auto-regulação cada vez mais autónomas.

Apesar do número considerável de investigações, está-se ainda longe de uma teoria abrangente que explique a natureza e desenvolvimento daqueles processos (Demetriou, 2000). Muitos autores salientam o papel de destaque que é cada vez mais conferido ao *self executivo*, como elemento integrador das diversas componentes, cognitivas, afectivas, motivacionais, comportamentais e sociais, que pode alterar os seus próprios processos e o ambiente. Definido, em termos gerais, como um sistema autoreferente (Bandura, 1997) que é capaz de dirigir a ação para a obtenção de metas com significado pessoal, que persiste e se esforça para ultrapassar dificuldades e obstáculos na perseguição dessas metas, que toma decisões e faz escolhas em função dos seus interesses, afectos, emoções e valores, e que interpreta e avalia continuamente as acções e as suas consequências (Bandura, 1997; Deci e Ryan 1985; McCombs, 1989), a sua integração nos processos de auto-regulação tem estado sobretudo dependente de modelos teóricos adoptados no delineamento destes estudos, onde se destaca o de orientação fenomenológica e o cognitivo-social (Zimmerman e Schunck, 1989).

Nesta linha, salienta-se a investigação realizada sobre os "eus possíveis" em estudantes universitários e os dados obtidos sobre a relação entre a auto-eficácia e a percepção de competência para virem a atingir as metas que se propõem e a evitar os "eus temidos" (Lopes da Silva e Sá, 2001).

Muitos outros estudos têm uma preocupação de intervenção. Interessa saber como se pode aumentar as competências de auto-regulação da aprendizagem nos alunos. É no campo da Educação, que as competências de auto-regulação têm merecido maior destaque. As mudanças culturais, profissionais e sociais que têm acompanhado a evolução das novas tecnologias da informação têm tido importantes implicações no sistema educativo. A adaptação à nova era exige dos indivíduos uma preparação educativa diferente; os alunos possuem hoje todo um mundo novo de tecnologias que lhes possibilita em poucos minutos ter acesso a todo o tipo de informação que possam necessitar para aumentar os seus conhecimentos e competências. As novas tecnologias de informação alteraram o papel da educação nos nossos dias. Os estudantes não são mais recipientes passivos da informação nem têm acesso apenas ao conhecimento transmitido na escola. Por isso, cumpre saber educar os estudantes para que de forma autónoma, crítica e motivada assumam um papel activo e construtivo na procura da informação relevante e nas suas próprias aprendizagens, ao longo da vida. Para que esta finalidade possa ser atingida torna-se importante estimular o desenvolvimento de competências de auto-regulação nos alunos e nos professores, para que ambos possam tirar o maior proveito dos meios e instrumentos, quer internos, quer daqueles que a nova era põe à disposição deles.

As investigações centradas em procedimentos de intervenção têm adoptado modelos muito diversos. Desde os treinos de auto-instrução, inspirados no modelo desenvolvido por Meichenbaum (1977) e aplicados ao desenvolvimento de estratégias de auto-regulação da escrita (Gonçalves, 1992; Graham e Harris, 1994), até aos modelos de aprendizagem transaccional, como os utilizados por Pallincsar e Brown (1984) para a aprendizagem de estratégias favoráveis à compreensão da leitura, vários são os modelos adoptados na instrução e desenvolvimento das estratégias de auto-regulação. Qualquer que seja o modelo de ensino adoptado na intervenção, ele tem que possibilitar ao estudante o exercício da autonomia e da livre opção para que a auto-regulação tenha lugar. Nestas intervenções há elementos que são comuns: o ensino de estratégias, a prática dessas estratégias com *feedback* dado pelo professor ou educador, a monitorização da utilização das estratégias e das possíveis alterações consoante os resultados obtidos, os apoios sociais dados pelos professores ou psicólogos responsáveis pelas intervenções e a retirada gradual deste tipo de apoio. A aplicação destes componentes faz-se acompanhar de uma prática

reflexiva que ajuda os estudantes a auto-avaliar a utilidade e o valor das estratégias adoptadas e os custos e os benefícios que delas podem retirar (Schunk e Zimmerman, 1998).

Se muitos dos programas incidem sobre os estudantes, procurando que desenvolvam atitudes, competências e valores favoráveis à aprendizagem autoregulada, muitos outros são destinados à formação de professores uma vez que a investigação tem demonstrado que as estratégias de ensino condicionam o desenvolvimento dos processos de aprendizagem autoregulada nos alunos (Almeida, 1997; Paris e Winograd, 1990). Os trabalhos desenvolvidos por Ana Margarida V. Simão (2000) são bem ilustrativos da importância dos modelos de formação de professores que se baseiam em processos de auto-reflexão conjugada com a formação específica em estratégias de aprendizagem. Para os alunos agirem estrategicamente importa que os professores aprendam também a ensinar estrategicamente os conteúdos curriculares.

Neste tipo de trabalhos de intervenção destacam-se os que pretendem melhorar as competências de auto-regulação no estudo privado. A auto-regulação manifesta-se, de forma mais facilmente observável, no tempo de estudo privado ou na realização dos trabalhos de casa, porque nestas actividades o estudante pode assumir a adopção livre de um vasto conjunto de competências que lhe permita, por exemplo: saber diagnosticar o que sabe e o que necessita de aprender; saber estabelecer planos de aprendizagem (determinar os objectivos, seleccionar as estratégias, organizar as tarefas, avaliar os resultados); saber monitorizar os procedimentos utilizados (testar-se, avaliar-se, corrigir-se). A estas competências metacognitivas e comportamentais aliam-se outros atributos pessoais, que têm como função mobilizar o comportamento, ao mesmo tempo que fornecem informação e direcção, tais como o tipo de objectivos que o estudante persegue nas suas aprendizagens, o valor que atribui à aprendizagem e ao estudo, as percepções pessoais de confiança e de eficácia (McCombs, 1989). Deste modo, estudar implica desenvolver uma acção, organizando e hierarquizando um conjunto de competências com vista a atingir um objectivo. Os resultados do estudo serão determinados pelas transacções entre as características do estudante, as características da tarefa e o contexto em que a aprendizagem ocorre. Estudar, nesta perspectiva, é uma actividade complexa onde interagem componentes de ordem distinta: cognitivos, emocionais, motivacionais e comportamentais em fases diferentes do ciclo de aprendizagem (Zimmerman, 1998). No seu livro *Saber Estudar e Estudar para Saber*,

A. Lopes da Silva e I. Sá (1993; 1997) dão a conhecer a aplicação de um programa para o desenvolvimento de métodos e hábitos de estudo, dirigido a alunos do 7º ano de escolaridade, que integra variáveis metacognitivas, motivacionais e comportamentais. Os estudantes são estimulados a pensar na utilização das suas estratégias de estudo, sobretudo naquelas que são mais adequadas ao tratamento da informação escrita, nas suas concepções sobre as actividades mentais, como memorizar e ser inteligente, e sobre as concepções de esforço e de sucesso escolar. Este programa tem sido aplicado em contextos clínico, com crianças com baixo rendimento escolar, e em contexto educacional, para a promoção das competências de estudo dos alunos daquele nível de escolaridade.

Dentro desta linha surgiu recentemente um programa, intitulado *(Des)venuras do Tesas*, da autoria de Pedro Rosário (2002), que inclui um manual para professores, pais e educadores para apoio do trabalho daqueles agentes educativos no acompanhamento do estudo e, sobretudo, na área curricular não disciplinar do Estudo Acompanhado. O objectivo principal deste programa, destinados aos alunos do 5º, 6º e 7º anos do Ensino Básico, é organizar um ambiente de aprendizagem que proporciona o envolvimento dos pais, professores e alunos, no desenvolvimento de uma aprendizagem autónoma. Este programa fundamenta-se no modelo sobre a aprendizagem autoregulada e distingue três fases: planificação, execução e avaliação das tarefas, correspondentes às três fases do ciclo de aprendizagem propostas por Zimmerman (1998).

Muitos dos trabalhos nesta área incidem sobre estudantes universitários, uma vez que é nesta fase da vida académica que o estudo se torna mais autónomo e a responsabilidade do estudante e a sua possibilidade de escolha são maiores. Sem esquecer que a idade dos estudantes universitários facilita a verbalização dos processos internos que são utilizados durante a aprendizagem. Os estudos desenvolvidos por José Bessa, sob a orientação de José Tavares, são um exemplo disso, uma vez que o foco da investigação se centra nos níveis de ajustamento e de auto-regulação em estudantes universitários, com destaque para a relação entre a percepção positiva de si próprio enquanto estudante com as abordagens à aprendizagem e as estratégias autoreguladoras (Bessa e Tavares, 2000). Os resultados apontam para uma relativa relação entre as "abordagens profundas" e as "abordagens profundas + para o sucesso" e os níveis de ajustamento académico.

Aliás, os estudos sobre as abordagens à aprendizagem, na perspectiva adoptada por J. Biggs (1993), tem estado na origem de muitos dos trabalhos, realizados em Portugal. Embora este conceito seja diferente do de auto-regulação, estudos têm demonstrado que a conjugação das diferentes variáveis subjacentes à adopção daqueles dois construtos são importantes para uma apreciação da qualidade da aprendizagem nos estudantes do ensino superior (Lopes da Silva e Duarte, 2001). Os trabalhos de Duarte (2000; 2002), Rosário (1999) e Valadas e Gonçalves (2002) são exemplos do interesse desta temática, onde se relacionam a adopção de estratégias de aprendizagem com as orientações motivacionais dos estudantes, que por sua vez estão dependentes das concepções sobre os processos de ensino adoptadas pelos professores.

Conclusão

Os trabalhos realizados até ao momento permitem uma melhor operacionalização do construto aprendizagem autoregulada, embora continue a ser necessário desenvolver mais investigação nesta área que possibilite a construção de um corpo teórico integrador dos resultados dos trabalhos empíricos e da reflexão teórica. O mosaico complexo que retrata a investigação neste domínio, onde se cruzam trabalhos vindos dos domínios da metacognição, da motivação e do auto-controlo, não favorece a unidade exigida para um maior avanço do conhecimento sobre esta temática. Paralelamente, torna-se necessário definir uma metodologia de investigação que, por um lado, atente à complexidade do construto e, por outro, seja capaz de fazer salientar os aspectos dinâmicos inerentes ao exercício da auto-regulação. Sem esquecer ainda os esforços necessários para o melhoramento das medidas avaliativas dos resultados das intervenções, embora esta lacuna não seja exclusiva dos estudos nesta área.

No nosso país, o desenvolvimento de estudos pós-graduados, quer a nível de doutoramento quer a nível de mestrado, como acontece nas Universidades do Minho, Aveiro, Coimbra, Porto e Lisboa, pode estimular avanços conceptuais e metodológicos e dinamizar o diálogo entre investigadores, facilitando uma visão mais coerente e estruturada sobre a auto-regulação na aprendizagem.

RÉSUMÉ

Dans cet article, on met en relief l'importance du concept *auto-regulation dans l'apprentissage*, pour la compréhension des processus et des attitudes adoptés pour les étudiants envisagent l'acquisition et le développement de connaissances et de compétences.

Dans l'analyse du concept, on décrit quelques processus psychologiques (auto-observation, auto-évaluation) qui rendent possible cette action, ainsi que ses différentes dimensions (metacognitive, motivationnelle et comportementale).

Le texte évoque quelques recherches, nationales et internationales, qui ont contribué à éclairer le rôle de ces processus et attitudes dans l'apprentissage et à mieux comprendre leur influence dans la réussite scolaire. On présente aussi quelques programmes de recherche conduits dans le but d'analyser et de développer l'auto-régulation chez les étudiants portugais.

Mots clés : auto-régulation, apprentissage, motivation, autonomie

ABSTRACT

The authors emphasise the increasing importance of the concept of academic self-regulated learning in understanding the processes student use to initiate and direct their efforts to acquire knowledge and skill. The conception of self-regulated learning presented here involves three self-regulatory processes: self-monitoring, self-judgement, and self-reactions. This theoretical account also posits a central role for the constructs of self-efficacy beliefs and academic goals.

This article summarises research that try to identify and study key processes through which students self-regulate their academic learning including learner, social and instructional variables. Different current national programs are presented illustrating the pathways this field of research has taken in the last decade.

Key-words: self-regulated learning, autonomy, study skills, motivation

Referências

- Alderman, M. K. (1999). *Motivation for achievement. Possibilities for teaching and learning*. N.Y.: Lawrence Erlbaum.
- Almeida, L. S. (1997). Cognição e aprendizagem: como a sua aproximação conceptual pode favorecer o desempenho cognitivo e a realização escolar. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 1, 17-32.
- Azevedo, M. (2000). *Autopoética: Autonomia, avaliação e ação auto-regulada dos alunos*. Projeto de Investigação "Aprendizagem e Desenvolvimento" do Centro de Investigação em Educação, <http://www.educ.fc.ul.pt/cie/proj.htm>.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. N.Y: Freeman.
- Bandura, A. (2000). Growing primacy of human agency in adaptation and change in the electronic era. *European Psychologist*, 7, (1), 2-16.
- Bessa, J., & Tavares, J. (2000). Abordagens e estratégias de regulação do estudo em alunos do 1º ano das licenciaturas de Ciências e Engenharias da Universidade de Aveiro. *Psicología XIV*, (2), 173-187.
- Biggs, J.B. (1993). From theory to practice: A cognitive systems approach. *Higher Education Research and Development*, 12, 1, 73-85.
- Borkowski, J., Carr, M., Rellinger, E., & Pressley, M. (1990). Self-regulated cognition: interdependence of metacognition, attributions, and self-esteem. In B.F. Jones & L. Idol (Eds.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Carver, C.S., & Scheier, M.F. (1998). Discrepancy-reducing feedback processes in behavior. In C.S. Carver & M.F. Scheier (Eds.), *On the self-regulation of behavior*. N.Y: Cambridge University Press.
- Corra, L. (1994). Student volition and education: outcomes, influences, and practices. In D.H. Schunk & B.J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Deci, & Ryan. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. N.Y: Plenum Press.
- Duarte, A.M. (2002). *Aprendizagem, ensino e aconselhamento educacional. Uma perspectiva cognitivo-motivacional*. Porto: Porto editora.
- Duarte, A.M. (2000). *Avaliação e modificação de concepções, motivações e estratégias de aprendizagem em estudantes do Ensino Superior*. Tese de Doutoramento, não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Duda, J.L., & Nicholls, J.G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of Educational Psychology*, 84 (3), 290-299.
- Dweck, C. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.
- Figueira, A.P.C. (2000). Contributo para a compreensão da relação entre as estratégias de auto-regulação e rendimento escolar. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 2, 215-243.
- Graham, S., & Harris, K.R. (1994). The role and development of self-regulation in the writing process. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-Regulation of Learning and*

- Performance: Issues and educational applications). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gonçalves, M. D. (1992). *Processos psicológicos na revisão da composição escrita: contributos para o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação (não publicada). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Graziano, W.C., & Bryant, W.H.M. (1998). Self-monitoring and self-attribution of positive emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74 (1), 250-261.
- Harter, S. (1981). A model of mastery motivation in children: individual differences and developmental change. In W.A. Collins (Ed.), *Aspects of the development of competence. The Minnesota Symposium on Child Psychology* (vol.14). NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kuhl, J., & Furhmann, A. (1998). Decomposing Self-regulation and self-control: the Volitional components inventory. In J. Heckhausen & C. Dweck (Eds). *Motivation and self-regulation across life span*. N.Y: Cambridge University Press.
- Lan, W. Y. (1998). Teaching self-monitoring skills in statistics. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds), *Self-regulated Learning. From Teaching to Self-Reflective Practice*. New York: The Guilford Press.
- Lemos, M.S.; Soares, I., & Almeida, C. (2000). Estratégias de motivação em adolescentes. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 1, 41-55.
- Locke, E.A., & Latham, G.P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Lopes da Silva, A. (1999). A autonomia na aprendizagem: processos e atributos psicológicos dos caloiros da Universidade de Lisboa. In T. Estrela & Lopes da Silva (Org.), *Ser calouro na Universidade de Lisboa. Relatório do programa de Investigação Integrada* (políptico). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Lopes da Silva, A. (1996). O treino de auto-instrução, uma via de acesso às estratégias metacognitivas. *Psicología*, XI, 1, 117-125.
- Lopes da Silva, A. & Duarte, A. (2001). Self-regulation and approaches to learning in Portuguese students. *Empirisch Pädagogik*, 15 (2), 251-265.
- Lopes da Silva, A., & Sá, I. (1997). *Saber estudar e estudar para saber* (2^a edição aumentada). Porto: Porto editora.
- Lopes da Silva, A., & Sá, I. (2001, Setembro). *As visões do futuro: as aspirações de sucesso em estudantes universitários*. Comunicação apresentada no VI Congresso Galaco-Português de Psicopedagogia, Universidade do Minho, Braga.
- Macrae, C.N.; Bodenhausen, G.V., & Milne, A.B. (1998). Saying no to unwanted thoughts: self-focus and self-regulation of mental life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74 (3), 578-589.
- McCombs, B.L. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A phenomenological view. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk, *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. N.Y: Springer-Verlag.
- Meccci, J. L. (1994). The role of motivation in self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds). *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Meichenbaum, D. (1977). *Cognitive-behavior modification: An integrative approach*. N.Y: Pergamon Press.
- Nicholls, J.G.; Patashnick, M., & Nolen, S.B. (1985). Adolescent theories of education. *Journal of Educational Psychology*, 77 (6), 683-692.

- Paixão, M. P. Silva, J. T., Leitão, L. M., e Miguel, J.P. (1998). A dimensão cognitivo-motivacional (controlo da acção) na tomada de decisão. *Psychologica, 20*, 5-13.
- Palincsar, A.S., & Brown, A. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction, 1*, 117-175.
- Paris, S.G., & Winograd, P.W. (1990). How metacognition can promote academic learning and instruction. In B.J. Jones & L. Idol (Eds.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction*. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pintrich, P.R., & De Groot, E.V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82* (1), 33-40.
- Pintrich, P.R., & Schunk, D.H. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Rosário, P. S. (1999). As abordagens dos alunos ao estudo: diferentes modelos e suas inter-relações. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática, 1*, 43-61.
- Rosário, P (2001). Diferenças processuais na aprendizagem: avaliação alternativa das estratégias de auto-regulação da aprendizagem. *Psicologia, Educação e Cultura, V, (1)*, 87-102.
- Rosário, P.S. (2002). *(Des)venturas do Testas. Estórias sobre o estudar, histórias para estudar. Narrativas auto-regulatórias na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Sá, I. (1998). O Desenvolvimento das orientações motivacionais em estudantes do 2º e 3º ciclos do ensino básico. *Revista Portuguesa de Psicologia, 33*, 159-182.
- Sá, I. (1999). Variáveis de autonomia na aprendizagem: Um questionário "Percepções de sucesso". In T. Estrela & Lopes da Silva (Org.), *Ser calouro na Universidade de Lisboa. Relatório do programa de Investigação Integrada* (polícopyado). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal, 33*, 359-382.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1994). *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1998). *Self-Regulation of Learning: From teaching to self-reflective practice*. N.Y: Guilford Press.
- Shultz, P.A. (1994). Goals: the transactive point between motivation and cognition. In P.R. Pintrich, D.R. Brown & C.E. Weinstein (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning*. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Simão, A.M.V. (2000). *A aprendizagem estratégica. Construção e avaliação de uma intervenção em estratégias de aprendizagem integrada no currículo escolar*. Tese de Doutoramento, não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Valadas, S., & Gonçalves, F. (2002). As abordagens à aprendizagem pelos estudantes da Universidade do Algarve. In S. N. Jesus (Coord.), *Pedagogia e apoio psicológico no Ensino Superior* (pp.29-68). Coimbra: Quarteto Editora.
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review, 92*, 548-573.
- Zimmerman, B.J. (1986). Development of self-regulated learning: which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology, 11*, 307-313.

- Zimmerman, B.J. (1998). Academic studying and the development of personal skill: A self-regulatory perspective. *Educational Psychologist*, 33, 73-86.
- Zimmerman, B.J. e Martinez- Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80 (3), 284-290.
- Zimmerman, B.J., & Schunk, D.H. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. N.Y.: Springer-Verlag.

INVESTIGAÇÃO SOBRE INFÂNCIA NÓMADA MATEMÁTICA EM PORTUGAL

RESUMO

3. A educação matemática

Consultores do artigo: José Manuel de Matos, Joana Brocardo e Leonor Santos

Este artigo tem como objectivo analisar o que se sabe sobre a educação matemática de crianças nómadas. Para tal, foi efectuada uma revisão bibliográfica da literatura científica internacional, que abrange os últimos 20 anos. Foi realizada uma análise crítica das referências de investigação que abordam a educação matemática de crianças nómadas, procurando identificar as principais tendências e resultados da literatura. Os resultados mostram que existem poucas referências que abordam a educação matemática de crianças nómadas, e que estas referências são predominantemente portuguesas.

Palavras-chave: infância nómada; matemática; crianças nómadas; profissionais; infância rural; Portugal; investigação.

Introdução

As crianças nómadas constituem uma população desfavorecida que vive em condições de extrema pobreza, apresentando situações de risco e vulnerabilidade. As suas vidas são marcadas por instabilidade, privação e marginalização. O seu desenvolvimento é desfavorável, apesar das suas habilidades intelectuais e cognitivas serem normalmente ligeiramente superiores ao nível da sua idade. As suas competências

matemáticas são particularmente baixas, devido à falta de oportunidades de aprendizagem e ao isolamento social.

Este artigo tem como objectivo analisar o que se sabe sobre a educação matemática de crianças nómadas.

É importante salientar que este artigo não visa fornecer uma revisão completa da literatura científica sobre a educação matemática de crianças nómadas.

INVESTIGAÇÃO SOBRE INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS EM PORTUGAL¹

João Pedro da Ponte*

RESUMO

Tomando como base o conceito de investigação como a procura de respostas fundamentadas e rigorosas para as nossas próprias questões, este artigo analisa o trabalho realizado neste campo no ensino da Matemática em Portugal. Num primeiro momento analisa, em termos conceptuais, em que consiste esta perspectiva e discute as suas possíveis fontes de legitimidade, na Epistemologia da Matemática e na evolução curricular. Num segundo momento analisa os resultados dos estudos efectuados no terreno referentes à aprendizagem dos alunos, à actividade dos professores e à sua formação. O artigo evidencia a existência de muitos estudos comprovando o valor educacional e formativo desta perspectiva, mas também a existência de lacunas e pontos em aberto, relativos, em especial, à ancoragem deste conceito na matemática pura ou aplicada e à integração e gestão curricular.

Palavras-chave: Investigações matemáticas, Currículo, Aprendizagem, Conhecimento profissional, Formação inicial, Formação contínua

Introdução

Realizamos uma investigação quando formulamos as nossas próprias questões e procuramos responder-lhes, de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso. Em contextos de ensino, aprendizagem ou formação, investigar não significa necessariamente lidar com problemas na fronteira do conhecimento nem com problemas de grande dificuldade. Significa, apenas, tra-

¹ Uma versão preliminar deste artigo foi revista por Joana Brocardo, Leonor Santos e José Manuel Matos, cujas críticas e comentários muito contribuíram para melhorar a versão final.

* Grupo de Investigação DIF – Didáctica e Formação, Centro de Investigação em Educação e Departamento de Educação, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

balhar a partir questões que nos interessam e que se apresentam inicialmente confusas, mas que conseguimos clarificar e estudar de modo organizado.⁴⁹⁻⁵⁰

Numa investigação matemática, parte-se de uma questão muito geral ou de um conjunto de informações pouco estruturadas a partir das quais se procura formular uma questão mais precisa e sobre ela produzir diversas conjecturas. Depois, testam-se essas conjecturas, algumas das quais, perante contraxeemplos, poderão ser desde logo abandonadas. Outras, sem se revelarem inteiramente correctas, poderão ser aperfeiçoadas. Neste processo, por vezes formulam-se novas questões e abandonam-se, em parte ou no todo, as questões iniciais. As conjecturas que resistirem a vários testes vão ganhando credibilidade, estimulando a realização de uma prova que, se for conseguida, lhes conferirá validade matemática.

Actividades de natureza investigativa, exploratória ou aberta têm vindo a ganhar uma visibilidade crescente nos currículos escolares, em particular na disciplina de Matemática. No nosso país, particularmente nos últimos anos, a noção de investigação matemática no contexto da sala de aula e da formação de professores constitui o tema central de diversos projectos de investigação e teses de mestrado e doutoramento em

Didáctica da Matemática e tem sido discutida em numerosos encontros. Justifica-se, portanto, uma análise crítica sobre o que se pode inferir, a partir do trabalho realizado, relativamente ao alcance desta perspectiva curricular.

A noção de investigação matemática, como conceito educativo, enfrenta dois desafios, um de natureza conceptual e outro de natureza empírica. Em termos conceptuais, importa analisar em que consiste este conceito e como se distingue de outros semelhantes, como a resolução de problemas. Importa analisar, ainda, quais as suas possíveis fontes de legitimidade, ou seja, as premissas em que pode assentar a sua justificação. Serão analisadas sobretudo duas fontes de legitimidade conceptual: a Epistemologia da Matemática e a evolução curricular. Será dada também atenção às potencialidades atribuídas a esta proposta curricular.

No que se refere à vertente empírica, procuraremos analisar o que nos dizem os estudos efectuados no terreno sobre os efeitos que a realização de investigações matemáticas pode ter na promoção da aprendizagem dos alunos, sobre a sua possível adequação às condições de trabalho e formação dos professores e sobre a sua eventual viabilidade no seio do próprio sistema educativo. Assim, estas actividades levam os alunos a desenvolver novas capa-

cidades e adquirir novos conhecimentos? Isso não prejudica a sua aprendizagem nos restantes objectivos curriculares? E que impacto tem o trabalho em investigações matemáticas nas suas atitudes e concepções relativamente à Matemática? Os alunos comportam-se de modo homogéneo ou existem diferenças importantes? Os professores aceitam bem a ideia de propor aos seus alunos a realização de investigações matemáticas? Que dificuldades manifestam para preparar e conduzir aulas nesta perspectiva? E na avaliação dos alunos? De que formação necessitam para concretizar esta perspectiva curricular e como poderá essa formação ser realizada? O sistema educativo tem condições para que uma proposta curricular desta natureza assuma um papel proeminente, ou o máximo que se pode esperar é que ela possa existir apenas em nichos ecológicos especiais, constituídos por bolsas de professores inovadores?

O presente artigo propõe-se discutir estas questões, tendo por base o trabalho realizado no nosso país. Numa primeira etapa analisamos as questões de ordem conceptual, para numa segunda etapa nos debruçarmos sobre os trabalhos empíricos. Concluímos com uma discussão sobre pontos em aberto neste domínio.

Investigar em Matemática

Investigar é procurar conhecer o que não se sabe. Com um significado muito próximo, senão equivalente, temos em português os termos “pesquisar” e “inquirir”. Em inglês, existem igualmente diversos termos com significados relativamente próximos para designar esta actividade: *research*, *investigate*, *inquiry*, *enquiry*. O termo “investigação” pode ser usado numa variedade de contextos, falando-se, por exemplo, de investigação científica, investigação jornalística, investigação criminal, investigação sobre as causas de um acidente (caso em que se usa também o termo “inquérito”). Por vezes, fala-se em investigação para representar uma actividade relativamente simples de procura de informação, por exemplo, fazer uma investigação ou pesquisa na Internet. Neste artigo assumimos que a noção de investigação envolve actividades de complexidade variável, realizadas tanto por profissionais – os “investigadores” – como pelas pessoas em geral, na sua vida de todos os dias.

A investigação vista pelos matemáticos

Para os matemáticos profissionais, investigar é descobrir relações entre objectos matemáticos conhecidos ou entre estes e novos objectos matemáticos, procurando identificar e comprovar as respectivas propriedades. Henri Poincaré (1996), um dos grandes matemáticos do início do século XX, deixou-nos uma descrição sobre o modo como tentava demonstrar a impossibilidade de existência de funções com um certo tipo de características. Acabou por provar exactamente o contrário, concluindo que essas funções existem, sob diversas formas, e baptizou-as de "funções fuchsianas".

Segundo o seu relato, essa investigação desenvolveu-se em três fases bem distintas: uma primeira fase de compilação de informação e experimentação, sem produzir resultados palpáveis, seguida de uma fase de iluminação súbita e, finalmente, de uma terceira fase de sistematização e verificação dos resultados.

Havia já quinze dias que me esforçava por demonstrar que não podia existir nenhuma função análoga às que depois vim a chamar funções fuchsianas. Estava, então, na mais completa ignorância; sentava-me todos os dias à minha mesa de trabalho e ali permanecia uma ou duas horas ensaiando um grande número de combinações e não chegava a nenhum resultado. Uma tarde, contra meu costume, tomei um café preto e não consegui adormecer; as ideias surgiam em tropel, sentia como me escapavam até que duas delas, por assim dizer, se encaixaram formando uma combinação estável. De madrugada tinha estabelecido a existência de uma classe de funções fuchsianas, as que derivavam da série hipergométrica. Não tive mais que redigir os resultados, o que apenas me levou algumas horas.

Quis, em continuação, representar estas funções pelo quociente de duas séries: esta ideia foi completamente consciente e deliberada, era guiado pela analogia com as funções elípticas. Perguntava a mim mesmo quais seriam as propriedades destas séries, se é que existiam, e logrei sem dificuldade formar as séries que chamei tetrafuchsianas. (p. 9)

O que torna particularmente interessante o relato de Poincaré é que o momento-chave desta descoberta surgiu de modo completamente inesperado, ao procurar adormecer, sugerindo que o inconsciente desempenha um papel

de grande relevo no trabalho criativo dos matemáticos. No entanto, nem todas as descobertas ocorrem por esta via. O estabelecimento da existência das séries que Poincaré chamou de "tetrafuchsianas" resultou já de um trabalho consciente e intencional, guiado pela analogia com outras séries matemáticas já bem conhecidas.

Este autor interroga-se sobre os mecanismos que presidem a essa actividade inconsciente, acabando por concluir que devem estar associados a um sentido de apreciação estética da beleza das relações matemáticas:

Quais são os entes matemáticos a que atribuímos [...] características de beleza e de elegância e que são suscetíveis de desencadear em nós um sentimento de emoção estética? São aqueles cujos elementos estão dispostos harmoniosamente, de forma a que a mente possa sem esforço abraçar todo o conjunto penetrando em todos os seus detalhes. Esta harmonia é simultaneamente uma satisfação para as nossas necessidades estéticas e um auxílio para a mente que a sustenta e guia. E, ao mesmo tempo, ao colocar perante os nossos olhos um conjunto bem ordenado, faz-nos presentir uma lei matemática... Assim, é esta sensibilidade estética especial que desempenha o papel do "crivo" [...]. (pp. 11-12)

O processo de criação matemática surge aqui fértil em dúvidas e hesitações. Esta perspectiva contrasta fortemente com a visão usual que se tem desta ciência, como um corpo de conhecimento organizado de forma lógica e dedutiva, como um edifício sólido, paradigma do rigor e da certeza absoluta.

Outro matemático famoso, George Pólya (1945), chama-nos a atenção para o contraste entre estas duas facetas da Matemática: "a Matemática tem duas faces; é a ciência rigorosa de Euclides, mas é também algo mais... A Matemática em construção aparece como uma ciência experimental, induativa. Ambos os aspectos são tão antigos quanto a própria Matemática" (p. vii). A mesma ideia é sublinhada pelo matemático português Bento de Jesus Carança (1958):

A Ciência pode ser encarada sob dois aspectos diferentes. Ou se olha para ela tal como vem exposta nos livros de ensino, como coisa criada, e o aspecto é o de um todo harmonioso, onde os capítulos se encadeiam em ordem, sem contradições. Ou se procura acompanhá-la no seu desenvolvimento progressivo,

assistir à maneira como foi *sendo elaborada*, e o aspecto é totalmente diferente — descobrem-se hesitações, dúvidas, contradições, que só um longo trabalho de reflexão e aprimoramento consegue eliminar, para que logo surjam outras hesitações, outras dúvidas, outras contradições (...) Encarada assim, aparece-nos como um organismo vivo, impregnado de *condição humana*, com as suas forças e as suas fraquezas e subordinado às grandes necessidades do homem na sua luta pelo *entendimento* e pela *libertaçāo*; aparece-nos, enfim, como um grande capítulo da vida humana social. (p. xiii)

A ideia que os alunos podem envolver-se na realização de investigações matemáticas e que isso é um poderoso processo de construção do conhecimento é sustentada por matemáticos de renome internacional:

[Os alunos podem ter] um sabor da Matemática em construção e do trabalho criativo e independente... [Eles podem] generalizar a partir da observação de casos, [usar] argumentos induktivos, argumentos por analogia, reconhecer ou extrair um conceito matemático de uma situação concreta. (Pólya, 1962, pp. 157 e 101)

Entre o trabalho do aluno que tenta resolver um problema de Geometria ou de Álgebra e o trabalho de criação, pode dizer-se que existe apenas uma diferença de grau, uma diferença de nível, tendo ambos os trabalhos uma natureza semelhante. (Hadamard, 1945, p. 104)

A mesma perspectiva sobre o papel do aluno é subscrita igualmente por diversos matemáticos portugueses:

Um matemático, como um pintor, um poeta ou um músico é um construtor de ideias, formas, cores, palavras e sons. O critério fundamental é a beleza. A capacidade mais determinante é a sensibilidade e a capacidade de observação. Todo o processo criativo passa por uma atitude inicial de observação e experimentação. Não será verdade também na aprendizagem? (Ramos, 1997, p. 7)

Aprender Matemática não é simplesmente compreender a Matemática já feita, mas ser capaz de fazer investigação de natureza matemática (ao nível adequado a cada grau de ensino). Só assim se pode verdadeiramente perceber o que é a Matemática e a sua utilidade na compreensão do mundo e na inter-

venção sobre o mundo. Só assim se pode realmente dominar os conhecimentos adquiridos. Só assim se pode ser inundado pela paixão “detectivesca” indispensável à verdadeira fruição da Matemática. Aprender Matemática sem forte intervenção da sua faceta investigativa é como tentar aprender a andar de bicicleta vendo os outros andar e recebendo informação sobre como o conseguem. Isso não chega. Para verdadeiramente aprender é preciso montar a bicicleta e andar, fazendo erros e aprendendo com eles. (Braumann, 2002, p. 5)

José Sebastião e Silva, por muitos considerado um dos maiores matemáticos portugueses de todos os tempos, afirmou: “os alunos não precisam, em geral, de ser investigadores, mas precisam de ter espírito de investigação” (citado em Malonek, Silva e Costa, 2002, p. 107).

Processos usados numa investigação matemática

Como indicam Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999), a realização de uma investigação matemática envolve quatro momentos principais. O primeiro momento envolve o reconhecimento da situação, a sua exploração preliminar e a formulação de questões. O segundo refere-se ao processo de formulação de conjecturas. O terceiro inclui a realização de testes e o eventual refinamento das conjecturas. E, finalmente, o último, diz respeito à argumentação, demonstração e avaliação do trabalho realizado. Cada um deles pode incluir diversas actividades como se indica na figura 1.

Muitas vezes, estes momentos surgem de modo desordenado: a conjectura inicial aparece em simultâneo com a formulação das questões, o teste de uma conjectura pode levar à formulação de novas questões, etc. O exemplo referido por Poincaré ilustra bem esta não linearidade do processo investigativo. Notemos que este matemático conjecturou inicialmente que não existiam funções com as características que procurava. Mais tarde, negou esta conjectura, formulando a conjectura contrária, segundo a qual tais funções deviam existir. O modo de verificar essa conjectura surgiu-lhe inesperadamente, mas a demonstração completa só foi realizada numa fase posterior.

Desenvolvendo-se ao longo de vários momentos, uma investigação matemática envolve a realização de diversos tipos de inferências. Paulo Oliveira

Momentos de uma investigação	Actividades
Exploração e formulação de questões	Reconhecer uma situação problemática Explorar a situação problemática Formular questões
Formulação de conjecturas	Organizar dados Formular conjecturas
Teste e reformulação de conjecturas	Realizar testes Refinar uma conjectura
Justificação e avaliação	Justificar uma conjectura Avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio

Figura 1 – Momentos na realização de uma investigação

(2003) aponta quatro tipos principais de pensamento inferencial que podem intervir nesta actividade. Indica, em primeiro lugar, a *indução* que, na perspectiva de Bacon, consiste na afirmação, para toda uma classe de seres, de uma propriedade atribuída a, pelo menos, um deles. Em segundo lugar, surge a *dedução*, o modo como o conhecimento matemático é usualmente organizado e apresentado publicamente. Em terceiro lugar, vem a *abdução*, uma forma de inferência que, na linha de Pierce e Hanson, parte de um fenómeno que se observou para uma hipótese explicativa. E, finalmente, indica o *pensamento transformativo*, segundo o qual as nossas representações dos objectos matemáticos são transformadas através de processos dinâmicos. Para este autor:

Tradicionalmente, as inferências de tipo dedutivo, que predominam na Matemática formal (i.e., já “feita”), relegam qualquer outro tipo de inferência para um papel secundário. No entanto, numa perspectiva investigativa, em que o conhecimento matemático ainda está a ser gerado, o pensamento dedutivo articula-se com outros tipos de pensamento inferencial, nomeadamente, o indutivo, o abdutivo e o transformativo. (2003, p. 26)

O desafio educativo que a linha de trabalho que se discute neste artigo se propõe estudar é saber (i) em que medida um trabalho análogo de formulação

de questões, elaboração de conjecturas, teste, refinamento das questões e conjecturas anteriores, demonstração e comunicação dos resultados aos seus pares, está ao alcance dos alunos na sala de aula de Matemática e (ii) em que medida os professores se mostram receptivos relativamente a esta perspectiva e capazes de a concretizar com sucesso na sua prática profissional.

As investigações como tarefas matemáticas

Na sala de aula, os professores de Matemática podem propor tarefas de natureza muito diversa. Se o objectivo é que os alunos realizem investigações matemáticas, importa analisar o modo como estas tarefas se distinguem de outras bem conhecidas, como exercícios e problemas.

Uma clara distinção entre exercício e problema foi formulada por Pólya (1945). Para este autor, um problema é uma questão para a qual o aluno não dispõe de um método imediato de resolução, ao passo que um exercício pode ser resolvido usando um método ou algoritmo já conhecido. Os exercícios podem ser mais fáceis ou mais difíceis, requerendo, por exemplo, a aplicação de vários métodos. Os problemas também podem ter um grau de dificuldade maior ou menor. Em vez de uma dicotomia, é vantajoso considerar um *continuum* entre exercício e problema e ter presente que o seu interesse educativo não depende só do seu grau de dificuldade mas de muitos outros factores.

Há uma característica comum aos exercícios e problemas – em ambos os casos, de um modo geral, o enunciado indica claramente o que é dado e o que é pedido, sem quaisquer ambiguidades. O professor sabe de antemão a solução e a resposta apresentada pelo aluno ou está certa ou está errada. Numa investigação é diferente. O ponto de partida é uma situação aberta, na qual a questão não está completamente definida, cabendo a quem investiga um papel fundamental na sua formulação. Sendo possível concretizar de vários modos os pontos de partida, os pontos de chegada, naturalmente podem ser também diferentes. Ao requerer a participação activa do aluno na própria formulação das questões a estudar, favorecemos o seu envolvimento na aprendizagem.

Qualquer um dos conceitos, exercício, problema, investigação, é sempre relativo ao sujeito a quem é proposto. Uma mesma tarefa pode ser um proble-

ma difícil para uma pessoa, que nem sequer comprehende o que é pedido, é um exercício trivial para outra, que já a resolveu diversas vezes. Do mesmo modo, para uma dada pessoa, uma certa tarefa pode ser o ponto de partida para uma investigação ou uma situação evocativa de investigações e aprendizagens já realizadas. É com esta noção em mente que devemos olhar para os exemplos indicados na figura 2.

Tarefas matemáticas	Exemplos	Sujeitos
Exercício	Resolve a equação: $2x+23=-3+7x$	Alunos do 8º ano
Problema	Calcular a diagonal de um paralelepípedo rectângulo do qual são conhecidos o comprimento, a largura e a altura. (Pólya, 1945)	Alunos do 8º ano
Investigação	Escreve em coluna os 20 primeiros múltiplos de 5. Repara nos algarismos das unidades e das dezenas. Que observas? E o que acontece com os múltiplos de 4 e de 6? E com os múltiplos de outros números?	Alunos do 5º ano

Figura 2 – Diferentes tipos de questões matemáticas

O conceito de tarefa de investigação pretende assim trazer para a sala de aula o espírito da actividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação dos seus resultados e na sua discussão e argumentação com os colegas e o professor.

Esta perspectiva tem-se confrontado com duas críticas: (i) antes de poder investigar, o aluno tem de aprender os conceitos e procedimentos básicos e (ii) a inserção institucional do matemático e do aluno são de tal modo diferentes que entre eles não é possível estabelecer qualquer paralelo. Veremos, mais adiante, o que a investigação empírica diz sobre estas questões. Assinalemos, apenas, que do ponto de vista teórico é possível rebater ambas as críticas. Na verdade, nada nos diz que as aprendizagens de ordem cognitiva superior, pelo menos a partir de certa altura, não se possam desenvolver em paralelo às aprendizagens elementares, em

vez de sequencialmente (Abrantes, 1994). Além disso, o papel das metáforas é precisamente o de estabelecer relações entre domínios à primeira vista afastados, sem com isso pretender que eles sejam totalmente idênticos. A História da Matemática mostra como esta ciência tem sido desenvolvida por pessoas inseridas nos mais diversos papéis institucionais, que vão da dedicação exclusiva à simples actividade amadora. Sendo a curiosidade e o gosto por perceber a força determinante da actividade investigativa, não será razoável circunscrever essa actividade apenas a alguns grupos sociais (os "investigadores profissionais"). Podemos alargá-la aos seres humanos em geral, incluindo alunos e professores.

As investigações matemáticas como proposta curricular

A evolução do currículo: Do cálculo às capacidades de ordem superior

O currículo de Matemática sofreu uma significativa evolução na segunda metade do século XX. Como referem Ponte, Boavida, Graça e Abrantes (1997), durante muito tempo, previamente à sua entrada na universidade, os alunos estudavam Aritmética, Geometria e Álgebra. Assim, em meados do século passado, a Aritmética (quatro operações básicas com números inteiros e fraccionários) começava a ser ensinada na escola primária. Nos primeiros anos do liceu, estudava-se um pouco mais de Aritmética (nímeros negativos e irracionais), iniciava-se o estudo da Álgebra (polinómios e equações) e abordava-se a Geometria à maneira dos *Elementos de Euclides*. No final do ensino liceal, continuava-se com a Álgebra e estudava-se Geometria Analítica, Trigonometria e Aritmética Racional.

Os programas pouco mais eram que uma lista de conteúdos a tratar. Em todos os níveis, a grande ênfase do ensino era o treino das técnicas de cálculo. Ao cálculo numérico seguia-se o cálculo com expressões algébricas, as regras de derivação e a resolução de equações trigonométricas, culminando com os laboriosos cálculos com logaritmos. A própria Geometria Analítica prestava-se à realização de exercícios de cálculo como determinação de distâncias, intersecção e posições relativas de rectas, de rectas e circunferências, etc. Apesar do ensino da Matemática em Portugal ser essencialmente orientado para a aprendizagem do cálculo, eram muitas as críticas que sublinhavam a reduzi-

da competência dos alunos neste campo (Ponte, Matos e Abrantes, 1998). O mesmo se passava em muitos outros países.

Como indicam Ponte *et al.* (1997), o ensino universitário começou a sofrer mudanças significativas, com a introdução de novos temas da investigação matemática, como Álgebra Abstracta, Topologia, Teoria das Probabilidades, Teoria dos Conjuntos e Lógica Matemática. Os grandes êxitos científicos e tecnológicos e a nova ordem mundial do pós-guerra originaram uma assinalável euforia entre os cientistas, levando-os a contestar, de modo cada vez mais enérgico, o crescente fosso entre os conhecimentos ministrados aos alunos no ensino liceal e os conhecimentos que consideravam que estes deviam ter no início dos estudos superiores. Matemáticos eminentes argumentavam que na escola, a Matemática deveria ser apresentada de um modo unificado, recorrendo à linguagem dos conjuntos e privilegiando o papel das estruturas matemáticas. Argumentavam os proponentes que, por um lado, isso correspondia à própria essência da Matemática e que, por outro lado, era consistente com as investigações psicológicas sobre o desenvolvimento cognitivo da criança.

Inicia-se então o movimento da Matemática moderna. Este movimento procurou usar conceitos e processos unificadores para enquadrar os diversos tópicos escolares, introduziu novos tópicos vistos como relevantes e eliminou alguns dos tópicos tradicionais, considerados obsoletos. Pretendia-se proporcionar aos alunos uma melhor compreensão das ideias matemáticas e, ao mesmo tempo, melhorar as suas competências de cálculo. Argumentava-se que as dificuldades destes resultavam, em grande medida, de não relacionarem os diversos conceitos. O estudo das estruturas unificadoras e o uso de uma linguagem comum poderiam ter, nesta perspectiva, uma influência benéfica no próprio domínio do cálculo.

De acordo com Ponte *et al.* (1997), conjuntos, relações binárias, estruturas matemáticas e lógica passaram a desempenhar um forte papel nos programas. O conceito de função numérica foi colocado em segundo plano, adquirindo proeminência a noção mais geral de aplicação. A trigonometria deixou de ser um assunto autónomo, passando a ser estudada como parte da análise infinitesimal, com uma abordagem algébrica em vez de geométrica. A Geometria Analítica quase desapareceu, sendo substituída pela iniciação à Álgebra Linear. Introduziram-se noções elementares de Estatística e de Teoria das Probabilidades. A Matemática moderna não se limitou a mudanças ao nível dos conteúdos. Também se preocupou com os métodos a usar, defendendo-se

o ensino "por descoberta". Vários autores argumentavam que os alunos deviam ter um papel tanto quanto possível activo na redescoberta dos conceitos.

Em Portugal, a Matemática moderna conheceu dois períodos distintos. Nos anos 60, teve uma fase experimental, conduzida por José Sebastião e Silva, em turmas especiais do então denominado 3º ciclo do ensino liceal. A partir dos anos 70, deu-se a sua generalização aos alunos de todos os níveis de ensino, sendo elaborados novos programas e novos manuais escolares. Esses programas, com pequenos reajustamentos após o 25 de Abril, acabaram por vigorar até 1991. Como indicam Ponte *et al.* (1997), no nosso país, o treino do cálculo com expressões algébricas e a prática de exercícios artificiosos com limites e derivadas, nunca chegaram a perder por completo o seu lugar. Em vez de uma substituição da Matemática tradicional pela Matemática moderna, verificou-se a integração das duas.

Desde muito cedo foram feitas críticas à Matemática moderna (e.g., Ahlfors *et al.*, 1962). O simbolismo carregado e a ênfase em estruturas abstratas revelavam-se, afinal, de difícil compreensão para os alunos. A preocupação com o rigor de linguagem dava origem a novos tipos de exercícios, muitas vezes estéreis e irrelevantes. E, o que era pior, as competências dos alunos no raciocínio, na resolução de problemas e no próprio cálculo não mostravam progressos. Nos Estados Unidos da América verificou-se mesmo um declínio dos resultados dos alunos nos testes de admissão à universidade. No início dos anos 70 explodiu, em diversos países, um movimento de revolta contra a Matemática moderna conhecido por *back to basics*. Começou a reclamar-se um regresso à ênfase nas competências básicas e ao estabelecimento de níveis de competência mínima em exames para passagem de ano e para concessão do diploma final do ensino secundário.

Este movimento não chegou a ter expressão no nosso país. É verdade que encontramos recomendações de reforço do ensino das competências de cálculo em estudos sobre o desempenho dos alunos portugueses feitos no final dos anos 70 (Ponte, Matos e Abrantes, 1998). Mas também é verdade que, apesar da enorme importância que ganhou o tema da Lógica, o estudo dos temas de Álgebra e Análise conservou-se com poucas alterações. Entre nós não se verificaram os exageros que ocorreram noutras países e não havia muita razão para reclamar mais atenção às competências de cálculo porque elas nunca deixaram de estar no centro das atenções, constituindo o elemento fundamental dos exames, nomeadamente do 12º ano (Ponte *et al.*, 1997).

O movimento *back to basics* encontrou forte oposição, logo desde o seu início, da parte dos educadores matemáticos. Estes argumentavam que as competências básicas em Matemática não se limitam ao simples domínio do cálculo mas incluem outros aspectos, entre os quais a resolução de problemas (NCSM, 1976). Com base nesta ideia, a partir dos anos 80, começa a desenvolver-se um novo movimento de reforma do ensino desta disciplina. O seu início é marcado pelo surgimento da *Agenda for action* do NCTM (1980), onde se proclama que a resolução de problemas deve ser o foco da Matemática escolar. Outra publicação importante é *Mathematics counts* (Cockcroft, 1982), que propõe a diversificação das actividades de aprendizagem, com relevo, igualmente, para a resolução de problemas. Posteriormente, surgiram muitos outros documentos em que a resolução de problemas ocupa um lugar de relevo. De entre todos, é de destacar as *Normas para o currículo e avaliação da matemática escolar*, também do NCTM (1991). Traduzido em diversas línguas, entre as quais o português, este documento salienta que o principal objectivo da disciplina de Matemática é levar o aluno a desenvolver o seu "poder matemático".

A resolução de problemas está na base das novas orientações curriculares que se afirmam nas décadas de 80 e 90 no panorama internacional e que influenciaram fortemente os programas portugueses de 1991. Esta noção, embora frequente na literatura educacional desde o início do século, foi teorizada e aprofundada por Pólya (1945) como um aspecto essencial da actividade matemática. A ideia fundamental deste autor é que, para aprender Matemática, não basta ao aluno fazer exercícios. É preciso desafiá-lo com problemas interessantes, de modo a ter uma experiência matemática genuína, semelhante à dos matemáticos.

A resolução de problemas assume assim o papel de conceito curricular fundamental. No entanto, acabou por se constatar que os problemas a propor podem ser de muitos tipos, estando longe de terem todos o mesmo interesse educacional (Abrantes, 1988). Uma análise das potencialidades dos diferentes tipos de problemas levou a um interesse cada vez maior pelas questões abertas, susceptíveis de dar origem a actividades de investigação matemática por parte dos alunos.

Neste período, as novas tecnologias começam a assumir também uma importância muito significativa no currículo. O uso da calculadora e do computador podem alterar fortemente o ensino de diversos conceitos, possibilitan-

do uma abordagem experimental, em que os alunos exploram conceitos e situações matemáticas. O surgimento destas tecnologias nas escolas – sobretudo nas mãos dos alunos – favoreceu, igualmente, o desenvolvimento de uma perspectiva investigativa no currículo de Matemática (Ponte, 1995).

Tanto a resolução de problemas como as investigações apelam à imaginação e à criatividade, requerendo capacidades que se situam muito para além do cálculo e da memorização de definições e procedimentos. Estas capacidades, frequentemente designadas de “ordem superior”, surgem associadas à comunicação, ao espírito crítico, à modelação, à análise de dados, às demonstrações e a outros processos de natureza metacognitiva (Abrantes, 1994). A ênfase neste tipo de capacidades apoia-se em muitos argumentos, desde os que sublinham o seu papel formativo no desenvolvimento intelectual do indivíduo e na sua preparação para uma cidadania crítica e consciente, até aos de cunho utilitário, relacionados com as possíveis necessidades matemáticas dos empregos do futuro.

O conceito de investigação no currículo de vários países

A referência à realização de actividades de investigação pelos alunos, na aula de Matemática está presente de um ou outro modo, no currículo de numerosos países. Este ponto analisa o que dizem a este respeito os documentos oficiais e outra literatura curricular nos Estados Unidos da América, Inglaterra, França e Portugal.

Estados Unidos da América. Não existindo neste país um currículo nacional, analisamos documentos programáticos como as Normas para o currículo e avaliação em matemática escolar (NCTM, 1991), as Normas profissionais para o ensino da matemática (NCTM, 1994) e os Principles and standards for school mathematics (NCTM, 2000). Estes documentos representam a visão do National Council of Teachers of Mathematics acerca do que os alunos devem aprender nesta disciplina.

Na perspectiva das *Normas para o currículo e avaliação*, o grande objectivo do ensino da Matemática é ajudar todos os alunos a desenvolver o seu “poder matemático” e, para isso, os professores devem envolvê-los na formulação e resolução de uma grande diversidade de problemas, na construção de conjecturas e de argumentos, na validação de soluções e na avaliação da

plausibilidade das afirmações matemáticas. Este objectivo vale para todos os alunos e não apenas para aqueles que são considerados "brilhantes". O documento defende que as boas tarefas são aquelas que não separam o pensamento matemático dos conceitos ou aptidões matemáticas e que apelam para a resolução de problemas, para a investigação e exploração de ideias e para a formulação, teste e verificação de conjecturas.

As *Normas profissionais* são mais explícitas em relação às actividades de investigação quando afirmam que "a verdadeira essência do estudo da Matemática é precisamente uma actividade de exploração, de formulação de conjecturas, de observação e de experimentação" (p. 97). Este documento afirma também que o "espírito de investigação deve estar presente em todo o ensino e aprendizagem da Matemática" (p. 117).

Mais recentemente, nos *Principles and standards for school mathematics*, o NCTM (2000) sublinha a importância de os alunos aprenderem Matemática com compreensão. Para isso, considera que "as tarefas matemáticas válidas devem ser intrigantes, com um nível de desafio que convida à especulação e ao trabalho árduo" (p. 19).

Embora o termo "investigação matemática" raramente apareça nestes documentos, a ideia está implicitamente presente na importância que é dada à formulação de problemas, à produção e teste de conjecturas, à argumentação e validação e ao próprio processo de "pensar matematicamente".

Inglatera. Neste país as tarefas de investigação têm uma considerável tradição curricular. No inicio dos anos 80, já se lia em documentos governamentais (Cockcroft, 1982) que "o ensino da Matemática deve incluir oportunidades para trabalho de investigação" (ponto 243), tendo esta perspectiva assumido um carácter oficial em finais dessa década. O *National curriculum* de Matemática para Inglaterra e País de Gales (DFE, 1995), publicado alguns anos mais tarde, refere que os alunos, entre os 5 e 11 anos, "deverão ser capazes de entender e investigar afirmações gerais assim como investigar casos particulares" (p. 2). Para alunos entre os 11 e os 16 anos, o currículo aponta que eles devem ter "oportunidades de usar e aplicar a Matemática em tarefas práticas, em problemas da vida real e em problemas puramente matemáticos; trabalhar em problemas que constituam um desafio; encontrar e considerar diferentes linhas de argumentação matemática" (p. 11). Nas sucessivas reformulações a que o currículo inglês tem sido sujeito (DFE, 1998) estas ideias continuam presentes. Assim, entre os objectivos para os alunos de 5-7

anos, surge o de colocar questões do tipo “o que acontece se” e “compreender afirmações gerais (...) e investigar se elas se verificam em casos particulares”. Para os alunos de 7-11 anos, surge de novo “compreender e investigar afirmações gerais” e para os alunos de 11-14 e 14-16 anos aparece como objectivo “compreender afirmações gerais, levando à realização e teste de generalizações; reconhecer exemplos particulares, e apreciar a diferença entre uma explicação matemática e evidência experimental” (p. 11).

França. O ensino secundário neste país inicia-se com a *Classe de Seconde* (correspondente ao 10º ano em Portugal), que faz parte do ensino obrigatório, e prossegue com as *Classes de Première* e *Terminale*, divididas em diversos ramos. Os programas em vigor foram estabelecidos entre Abril de 1990 e Maio de 1997 (Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie, 1997). O programa da *Classe de Seconde* indica ser sua intenção “habituar os alunos à prática do trabalho científico, desenvolvendo conjuntamente as capacidades de experimentação e de raciocínio, de imaginação e análise crítica” (p. 13). A resolução de problemas é indicada como “objectivo essencial”, na sequência do que acontece no chamado *Collège*, o ciclo de ensino anterior (p. 16). Orientações idênticas surgem nos programas da *Classe de Première* e da *Classe de Terminale*.

No que respeita à organização do trabalho na aula, os programas da *Classe de Seconde* apontam entre os seus objectivos principais:

Habituar os alunos à actividade científica e promover a aquisição de métodos: a aula de Matemática é antes de mais um lugar de descoberta, de exploração de situações, de reflexão e de debate sobre as estratégias seguidas e os resultados obtidos, de síntese que proporcione claramente algumas ideias e métodos essenciais, indicando o respectivo valor. (p. 16)

Verificamos, deste modo, uma assinalável importância da ideia de investigação, como núcleo central da actividade científica, nos grandes objectivos e orientações dos programas franceses da disciplina de Matemática. Esta importância não se torna, no entanto, muito evidente no corpo dos programas, estruturados essencialmente em torno dos conteúdos matemáticos.

Portugal. No nosso país, os currículos de Matemática do 2º e 3º ciclos do ensino básico presentemente em vigor (publicados em 31 de Julho de 1991), encontram-se algumas referências directas ou indirectas a tarefas de natureza investigativa e/ou a desempenhos típicos dos alunos neste tipo de tarefas. As-

sim, nos programas do 2º ciclo do ensino básico (Ministério de Educação, 1991a) afirma-se que:

- O estudo do tema Geometria deverá assentar "em actividades que permitem aos alunos manipular, observar, comparar, descobrir, construir, traçar (...) é necessário que o aluno tenha oportunidade de ensaiar, errar, recomeçar, corrigir" (p. 155);
- Também o estudo do tema Números e Cálculo deverá ter como base a "realização de actividades sugestivas que incentivem os alunos a fazer conjecturas, a querer descobrir, a discutir estratégias..." (p. 158);
- No subcapítulo das orientações metodológicas diz-se que a resolução de problemas "como actividade, estimula o espírito de pesquisa, dando aos alunos oportunidade de observar, experimentar (...) fazer conjecturas, argumentar, concluir e avaliar" (p. 164).

Deste modo, embora não se fale em investigações, refere-se várias vezes a importância da formulação de conjecturas, um dos aspectos mais importantes do processo de investigação. Significativo é também o destaque dado à criação do espírito de pesquisa (um termo com um significado muito próximo do de "investigação"), bem como o realce dado à argumentação, discussão, descoberta e avaliação. Referências semelhantes encontram-se no programa do 3º ciclo do ensino básico (Ministério de Educação, 1991b).

No programa de Matemática do ensino secundário, publicado mais recentemente (Ministério da Educação, 1997), entre as finalidades da disciplina no ensino secundário surge a seguinte: "desenvolver as capacidades de formular e resolver problemas, de comunicar, assim como a memória, o rigor, o espírito crítico e a criatividade" (p. 3). No tópico referente ao desenvolvimento do raciocínio e pensamento científico há uma referência explícita à necessidade do aluno "validar conjecturas" (p. 4). Mais à frente, no capítulo das orientações metodológicas, pode-se ler:

Destaca-se a importância das actividades a seleccionar, as quais deverão contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico, levando o aluno a intuir, conjecturar, experimentar, provar, avaliar e ainda o reforço das atitudes de autonomia e de cooperação. (p. 8)

Relativamente aos recursos é referido que o uso de calculadoras gráficas permitirá a “condução de experiências matemáticas, concepção e testagem de conjecturas” (p. 11) e cada aluno deverá realizar “investigação e exploração de várias ligações entre diferentes representações...” (p. 11). Por outro lado, o uso dos computadores, pelas suas potencialidades permitirá “actividades (...) de exploração e pesquisa...” (p. 11). Identificamos, no espaço reservado às indicações metodológicas uma referência explícita a tarefas de investigação: “no estudo das famílias de funções os alunos podem realizar pequenas investigações” (p. 20).

O mais recente documento oficial português, o *Curriculum nacional do ensino básico*, refere diversas competências a desenvolver nos alunos, entre as quais raciocinar matematicamente, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas e formular generalizações (Ministério da Educação, 2002, p. 57) Este documento dá grande destaque às actividades de investigação como uma das experiências de aprendizagem que devem ser regularmente proporcionadas aos alunos.

Verificamos, assim, que de todos os documentos portugueses, o *Curriculum nacional* e os programas do ensino secundário são os que fazem referências mais explícitas à realização de actividades de investigação pelos alunos. Os restantes programas, sem o indicarem com tanta clareza, apontam também para a importância dos processos matemáticos associados à realização deste tipo de tarefas.

Concluímos, assim, que existe uma forte presença da perspectiva investigativa nos currículos de Matemática de Inglaterra, França e Portugal e também nos documentos programáticos norte-americanos. Esta perspectiva, está presente nas grandes orientações destes programas e documentos, nuns casos de modo mais explícito e noutras de modo mais difuso. O programa francês é muito explícito quando sublinha a iniciação dos alunos à actividade científica, com referência clara ao processo de descoberta. O currículo inglês inclui aspectos directamente relacionados com o trabalho investigativo numa das suas grandes áreas (“*using and applying mathematics*”). Os programas portugueses do ensino básico contemplam indirectamente este trabalho quando se referem à realização de actividades de exploração e pesquisa ou à elaboração de conjecturas pelos alunos e o *Curriculum nacional* valoriza-o explicitamente. Os programas do ensino secundário incluem sugestões concretas para a realização deste trabalho.

O conceito de investigação na Didáctica da Matemática em Portugal

O conceito de actividade de investigação na educação matemática portuguesa, remonta aos anos 80, aparecendo inicialmente associado à resolução de problemas. Numa comunicação apresentada num dos primeiros encontros realizados o nosso país sobre o ensino da Matemática, Ponte e Abrantes (1982) apresentavam o conceito de problema como uma "questão em que o estudante não dispõe de nenhum processo rotineiro conhecido para a resolver, mas que lhe excita a curiosidade e o seu desejo de a solucionar" (p. 205). Ao mesmo tempo, aqueles autores afirmavam que ao resolver um problema o estudante "é chamado a uma participação activa. Ele próprio tem de ser o matemático. Têm de ser ele a enfrentar cada nova situação, a pensar por si mesmo, a tomar as suas decisões e a avaliar o trabalho feito" (pp. 201-2). Sem usar explicitamente o termo investigação, sugerem assim que o estudante pode realizar uma actividade comparável à do matemático profissional.

A grande variedade de tarefas que podem ser apresentadas como problemas tornou este conceito algo incómodo para os educadores matemáticos. Procurando contribuir para a sua clarificação, Abrantes (1988) distingue entre sete tipos diferentes de problemas, analisando o respectivo valor educativo. Considera que, a par dos problemas de tipo mais habitual, era importante que se considerassem também as "situações problemáticas" e os "problemas da vida real" – tarefas que reconhece terem reduzida presença nas práticas de ensino da Matemática. Nota-se aqui um parentesco entre a ideia de situação problemática e a de actividade de investigação. Na mesma altura, um Seminário, realizado em Vila Nova de Milfontes, que marca um momento fundamental na afirmação de uma perspectiva curricular da educação matemática em Portugal, fala-se tanto em "resolução e formulação de problemas" como em "actividades de exploração, investigação e descoberta" (APM, 1988, p. 43).

Para além do interesse pela resolução de problemas, a década de 80 inaugura igualmente um período de exploração das potencialidades das novas tecnologias de informação e comunicação em relação ao ensino da Matemática – em particular, da linguagem LOGO e da folha de cálculo e, mais tarde, da calculadora gráfica e dos programas de Geometria Dinâmica. Um dos aspectos que mais se salienta é que estas tecnologias – nomeadamente através da construção de micromundos específicos – favorecem uma abordagem exploratória e investigativa no ensino-aprendizagem desta disciplina. É no

contexto de micromundos em LOGO que se discutem os conceitos de investigação e de problema, que aparecem estreitamente interligados:

A resolução de problemas é um processo complexo que comprehende diversos momentos: a exploração da situação, o reconhecimento da situação como problema, a formulação mais precisa do mesmo, a colocação em marcha de um conjunto de actividades para a sua resolução, a frequente reestruturação das concepções implicadas no problema e a eventual obtenção de uma resposta para o problema. O termo investigação designa esse conjunto de processos. Trata-se de uma estratégia de conhecimento e actuação, que está presente tanto na actividade científica como na prática do quotidiano, variando em cada caso o tipo de problemas colocados e os processos utilizados na sua resolução. (Matos, 1991, p. 46)

No início dos anos 90, o conceito de problema continuava a aparecer como francamente problemático aos educadores matemáticos, como se verifica em diversos textos do I Encontro de Investigação em Educação Matemática, promovido pela Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Assim, Fernandes (1992), ao fazer o ponto da situação sobre a investigação em resolução de problemas, refere que existem “dificuldades resultantes das interpretações, que variam largamente entre os investigadores, associadas aos conceitos mais utilizados em resolução de problemas” (p. 45), entre os quais indicava o próprio conceito de problema. E Boavida (1992) vai ao ponto de afirmar que:

... Se se pretende que a resolução de problemas constitua o foco organizador da educação matemática [é preciso questionar] conceitos, entre os quais estão os próprios termos *problema* e *resolução de problemas* que não são compreendidos do mesmo modo por diferentes autores (itálicos no original). (p. 106)

O conceito de investigação matemática é discutido de modo aprofundado num artigo de Ponte e Matos (1992). De novo, se retoma a ideia que numa investigação “os alunos são colocados no papel dos matemáticos” (p. 239). Para os autores, é o que acontece quando eles procuram compreender uma situação complexa, descobrir padrões, relações, semelhanças e diferenças, de forma a conseguir chegar a generalizações. Na sua perspectiva, as investiga-

ções matemáticas incluem uma variedade de situações, desde tarefas complexas que podem levar um certo tempo a resolver, até a questões relativamente simples que surgem na sala de aula. Neste artigo afirma-se que:

As investigações matemáticas têm aspectos comuns com outros tipos de actividades de resolução de problemas. Envolvem processos de raciocínio complexos e requerem um elevado grau de empenhamento e criatividade por parte do aluno. Envolvem, no entanto, também alguns processos característicos. Enquanto os problemas matemáticos tendem a caracterizar-se por assentarem em dados e objectivos bem concretos, as investigações têm um ponto de partida muito menos definido. Assim, a primeira tarefa do aluno é tornar a questão mais precisa, um traço que as investigações matemáticas têm em comum com a formulação de problemas. (p. 239)

Este artigo indica igualmente diversos momentos característicos do processo de investigação matemática, como a definição das questões, a realização de experiências, a formulação e teste de conjecturas e a sua eventual prova. As investigações matemáticas aparecem aqui, pela primeira vez, assumidamente diferenciadas dos problemas. É este conceito de actividade de investigação que irá servir de referência aos estudos que se desenvolveram nos anos 90 em Portugal, em particular no que viria ser o projecto mais significativo nesta área – o *Projecto Matemática para Todos*.

Na perspectiva deste projecto, a integração das actividades de investigação no currículo de Matemática justifica-se por diversas razões:

- Constituem uma parte essencial do trabalho em Matemática, estando intimamente ligadas à natureza da actividade matemática e ao processo de produção de conhecimento nesta disciplina. Para que os alunos desenvolvam uma visão geral da Matemática, é necessário que se envolvam em processos característicos das actividades de investigação, tais como formular problemas, explorar hipóteses, fazer e testar conjecturas, generalizar e provar resultados.
- Favorcem o envolvimento do aluno no trabalho que realiza na aula de Matemática. Sem esse envolvimento, dificilmente o aluno realizará uma aprendizagem significativa.
- Fornecem múltiplos pontos de entrada para alunos de diferentes níveis de competência matemática. Com efeito, uma tarefa de natureza investigativa,

na sala de aula, pode ser abordada e desenvolvida de vários modos e em diversos graus de profundidade.

- Estimulam um pensamento globalizante que não se resume à aplicação de conhecimentos ou procedimentos pré-determinados e isolados mas que, pelo contrário, implica normalmente que se relacionem diversos tópicos. Este modo de pensar, característico do raciocínio matemático, representa uma competência essencial nesta disciplina.
- Podem ser inseridas, naturalmente, em qualquer parte do currículo, representando na verdade um tipo de trabalho que tem um carácter transversal na disciplina de Matemática.
- Embora lidando com aspectos complexos do pensamento, reforçam as aprendizagens mais elementares. Estas aprendizagens, aliás, dificilmente se consolidam ou perduram na ausência de processos de pensamento e resolução de problemas que lhes dêem significado. (Abrantes, Ponte, Fonseca e Brunheira, 1999, p. 1)

Estudos centrados nos alunos

Feita uma análise às questões conceituais, passamos aos estudos empíricos, considerando os que dizem directamente respeito aos alunos. Começamos pelas competências e dificuldades que eles mostram em realizar investigações, incluindo o seu entendimento deste processo e o seu desempenho nas diversas fases do trabalho. De seguida, damos atenção à relação entre o trabalho investigativo e o desenvolvimento de conceitos matemáticos. Em terceiro lugar, analisamos as suas atitudes e concepções relativamente às investigações, à Matemática e ao ensino-aprendizagem. Por fim, consideramos as implicações do trabalho investigativo nas práticas de aprendizagem dos alunos.

Competências de investigação e processos usados pelos alunos

Comecemos por considerar o desempenho dos alunos na realização de actividades de investigação. Um estudo que dá indicações a este respeito foi efectuado por Irene Segurado (1998, 2002), numa sua turma do 6º ano de

escolaridade, que envolveu a realização de quatro tarefas de investigação, ao ritmo de uma por mês. Segundo a professora, os alunos desenvolveram a sua capacidade de observar, estabelecer relações, conjecturar, testar, justificar e argumentar, mostrando uma assinalável criatividade. Na terceira tarefa, os alunos revelaram já um certo espírito investigativo, formularam de forma autónoma as suas conjecturas, testaram-nas experimentando vários exemplos e revelaram persistência na procura de novos caminhos quando necessário. Foi, contudo, na realização da última tarefa que se tornou mais evidente que eles começavam a compreender a importância da organização dos dados, da procura de regularidades e padrões, da formulação de conjecturas, da sua validação através de exemplos e da necessidade de defender os seus pontos de vista com argumentos. A autora conclui que

é possível proporcionar a alunos deste nível de escolaridade uma experiência matemática de natureza investigativa. Os alunos conseguem abordar as tarefas e evoluem no sentido de se tornarem confiantes nas suas capacidades, de aumentarem a sua capacidade de resolver e formular problemas e de comunicar e raciocinar matematicamente. (2002, p. 72)

Olívia Sousa (2002) realizou, em colaboração com outra professora, um estudo com base numa investigação estatística com alunos do 6º ano de escolaridade. Este trabalho, que decorreu ao longo de sete sessões (algumas de 90 minutos, outras de menor duração), diferencia-se da maioria dos estudos referidos neste artigo, dado o facto de se tratar de uma investigação extra-matemática, subordinada ao tema: "Quais as características de um aluno típico da minha turma?" A autora indica que a formulação das questões específicas a investigar – tanto a ideia inicial como o seu aperfeiçoamento – foi feita com a colaboração dos alunos. No seu entender, as questões formuladas foram pouco diversificadas, não tendo gerado debates polémicos. A recolha de dados ultrapassou as expectativas das professoras:

Os alunos organizaram-se e, enquanto uns median, outros perguntavam, observavam e registavam os dados que iam recolhendo. Ainda antes do final da aula já todos os grupos tinham recolhido os seus dados e a sala estava pronta para a aula seguinte. (p. 86)

A discussão foi particularmente animada quando se discutiram os resultados sobre frequência de alunos louros na turma, manifestamente discrepantes de grupo para grupo. Tornou-se evidente que alguns alunos usaram na recolha de dados um conceito mais alargado e outros um conceito mais restritivo do que se entende por uma pessoa "loura", tendo-se concluído a necessidade de definir com rigor este tipo de conceito antes de se recolher quaisquer dados.

Um outro estudo foi realizado por Alexandra Rocha (2002), com a sua turma do 7º ano de escolaridade, ao longo do ano, num total de cinco tarefas. A autora indica que a primeira tarefa de investigação matemática que propôs aos alunos constituiu para eles uma situação completamente nova. À medida que foram realizando tarefas deste tipo, os alunos mostraram compreender de forma progressiva o papel a assumir numa investigação. Segundo a professora,

notou-se que, com o desenrolar do trabalho, os alunos conseguiram um maior domínio de certos processos matemáticos inherentes a esta actividade. Por exemplo, os alunos foram adquirindo uma certa perspicácia e destreza na procura e determinação de padrões e regularidades de números. O desenvolvimento desta competência foi gradual e fez-se sentir durante a realização da tarefa um, um pouco na tarefa três, tendo atingido o seu auge durante a actividade desenvolvida na realização da tarefa cinco. (p. 120)

A professora analisa, também, o desempenho dos alunos nas várias etapas do processo investigativo. Constata que estes sentiram inicialmente dificuldades em formular questões mas, com o tempo, evidenciaram uma evolução significativa – enquanto que, na realização da primeira tarefa, foi preciso o seu apoio, mais tarde já conseguiam formular questões e problemas concretos para investigar. A professora também observou que, de um modo geral, os alunos compreenderam o que é uma conjectura e desenvolveram competência na sua formulação. Refere, ainda, que a formulação de conjecturas surgiu dum modo quase espontâneo e natural durante a realização das tarefas mais abertas que, na sua perspectiva, lhes proporcionaram "momentos de maior criatividade e liberdade" (p. 121). Contudo, apesar de os ter questionado em diferentes momentos com o intuito de provarem as suas conjecturas, a maior parte dos alunos mostrou não perceber a diferença entre verificar uma conjectura para alguns casos e demonstrá-la para todos.

Com base num estudo que envolveu três alunos do 8º ano na realização tarefas de investigação num micromundo construído em LOGO, Ponte e Matos (1992) sugerem que os alunos necessitam de ter duas características fundamentais para trabalhar em tarefas de investigação: por um lado, perspicácia na formulação de objectivos, e, por outro lado, flexibilidade na a escolha, avaliação e mudança de estratégias. Os autores analisam ainda as dificuldades sentidas pelos alunos, que, no seu entender, podem surgir (i) por deficiência de conhecimentos de base, (ii) nos processos de raciocínio, e (iii) no comportamento perante o problema e na sua atitude.

Joana Brocardo (2002) realizou um estudo ao longo de todo um ano lectivo, em colaboração com outra professora, numa turma do 8º ano. Ao todo foram realizadas 13 tarefas de investigação. Reportando-se ao entendimento que os alunos mostram deste tipo de tarefas, a autora indica que eles, inicialmente, tinham tendência para transformar as primeiras experiências de recolha de dados num fim em si mesmo e mostraram alguma dificuldade em entender a investigação como um todo. No entanto, com a experiência continuada de realização de novas tarefas, os alunos passaram a relacionar as observações iniciais e a procurar clarificar o foco da investigação. Desta modo, acabaram por alcançar uma boa compreensão deste tipo de trabalho.

Num estudo realizado no início dos anos 90, Margarida Junqueira (1996) realizou uma experiência de ensino numa turma do 9º ano de escolaridade, de um outro professor, usando um programa de Geometria Dinâmica (*Cabri-Geomètre*). A experiência, que versou a unidade Geometria no Plano, ocupou 24 aulas de 50 minutos. A autora adoptou uma abordagem intencionalmente não directiva. Constatou que "de inicio, a investigação das construções pelos alunos entregues a si próprios revelou-se uma actividade quase sempre aleatória..." (p. 31). Os alunos mostravam-se fascinados pelas múltiplas possibilidades do *software* e demoraram algum tempo até o usarem de forma produtiva. Como diz a investigadora, "os alunos precisaram de considerável orientação e apoio para se habituarem a manipular as construções de forma sistematizada e ordenada e a reflectirem sobre o *feedback* devolvido pelo *software*" (p. 93). A autora conclui que "a proposta de investigação de certas construções de forma muito aberta, sem um objectivo explícito para os alunos, pareceu provocar-lhes alguma insegurança. Apenas se apropriaram dessas actividades quando começaram a descobrir que conclusões poderiam obter" (p. 94). Na verdade, com o decorrer do tempo, a actividade dos

alunos foi melhorando de qualidade. Segundo refere a autora, eles começaram por formular conjecturas restritas, isto é, baseadas na observação de um número reduzido de casos, mas a análise de exemplos levou-os ao estabelecimento de conjecturas genéricas.

Helena Fonseca (2000) realizou um estudo com o objectivo de analisar os processos matemáticos utilizados por alunos do 10º ano em tarefas de investigação. A observação incidiu sobre cinco tarefas, realizadas na turma de uma professora que aceitou colaborar. A investigadora conclui que, com o decorrer do tempo, os alunos foram-se envolvendo mais profundamente nas investigações, tornaram-se mais autónomos, passaram a valorizar tanto as respostas como os processos usados e passaram a considerar várias hipóteses de resposta para cada questão. A investigadora indica que o processo de formulação de conjecturas surge com grande frequência e de forma muito natural e que os processos de justificação e prova têm uma presença mais fraca, raramente surgindo de modo espontâneo. Identifica diversos factores que podem influenciar os processos matemáticos dos alunos: a natureza da tarefa, o material utilizado, a interacção com os colegas, a interacção com o professor e o conhecimento e experiência prévia. A autora conclui, ainda, que as tarefas mais estruturadas podem ajudar os alunos pouco familiarizados com este tipo de trabalho a ter novas ideias, permitindo-lhes avançar mais na investigação, sugerindo que isso pode estar relacionado com o facto de eles precisarem de algumas indicações concretas, pelo menos numa fase inicial. Refere, ainda, que as novas tecnologias se revelaram um bom auxiliar da actividade de investigação e que a interacção com os colegas conduziu à emergência de certos processos, muito embora o trabalho individual também se tenha mostrado produtivo.

Num outro estudo realizado com os seus alunos do 10º ano de escolaridade, Ercílio Mendes (1997) propôs quatro tarefas de investigação, cada uma das quais foi realizada numa aula e discutida na aula seguinte. Segundo o autor, os alunos conseguiram realizar com sucesso as investigações matemáticas, desenvolvendo actividades como manipular, experimentar, conjecturar, argumentar e provar.

Vejamos, mais em pormenor, os resultados da investigação sobre o desempenho dos alunos nas várias fases do trabalho de investigação. Diversos estudos mostram que eles, muitas vezes, não sentem necessidade de explicitar claramente a questão inicial e, outras vezes, mudam sem dar por isso a sua questão de partida, tornando-se confuso, até para eles próprios, saber o que

querem investigar (Ponte e Matos, 1992; Ponte, Ferreira, Brunheira, Oliveira e Varandas, 1998). No mesmo sentido, Brocardo (2002) refere que os alunos mostram não dar muita importância à explicitação das suas questões, mesmo quando já têm uma experiência razoável na realização de investigações e uma certa compreensão deste processo.

Em contrapartida, a formulação de conjecturas parece não constituir uma etapa tão problemática. Isso é indicado, por exemplo, por Ponte *et al.* (1998), a partir de um trabalho colaborativo realizado com alunos do 3º ciclo, no qual os alunos demonstraram capacidades de (i) usar e integrar estratégias geométricas e aritméticas para chegar a conjecturas, (ii) usar estratégias de variação e generalização para formular conjecturas, assim como analisar casos extremos na sua argumentação; e (iii) alterar e adaptar conjecturas a partir de contra-exemplos. No entanto, Brocardo (2002) refere que os alunos explicitam com facilidade conjecturas, mas demoram, com frequência, a compreender o seu estatuto – tomando as conjecturas como conclusões. Afirmou esta investigadora:

É muito forte nos alunos a ideia que uma tarefa matemática implica a procura de respostas/conclusões e que a evolução para uma postura realmente investigativa em que formulam conjecturas e desenvolvem vários ciclos de confirmação ou refutação destas, é um processo demorado e que tem de ser objecto de um trabalho explícito por parte do professor (p. 540).

Esta autora estudou em detalhe os casos de três alunos. Segundo ela, estes alunos mostram tendência para encarar uma investigação como uma actividade linear em que (i) recolhem uns tantos dados, (ii) organizam esses dados e (iii) analisam-nos de modo a tirar conclusões. Progressivamente, à medida que foram fazendo tarefas de investigação, os alunos foram compreendendo a não linearidade do processo investigativo e a importância e significado da prova. Esta evolução processou-se, no entanto, em ritmos bastante diversos de aluno para aluno, sendo mais lenta no caso dos alunos, como Rita, marcados por uma visão mecanicista da actividade matemática (como a aplicação de procedimentos sem se deter muito no seu significado e implicações) e mais rápida no caso dos alunos, como Eva, com maior gosto na realização de tarefas abertas.

Brocardo indica, ainda, que “numa fase inicial os alunos da turma encaram a prova das suas conjecturas como uma ‘complicação’ desnecessária

introduzida pela professora” (p. 544). Para eles, uma conjectura que tinha resistido a vários testes era certamente verdadeira, não sentindo qualquer necessidade de provar. Numa segunda fase, vários alunos foram percebendo o que significava justificar as suas conjecturas, mas encaravam isso como algo exterior à própria investigação. Finalmente, nas últimas tarefas, “a grande maioria dos alunos tinha a clara noção de que se deveria pensar na prova das suas conjecturas antes de dar por concluído o seu trabalho” (p. 544). Para esta evolução, segundo a autora, terá contribuído de modo decisivo o facto de ter sido feito um trabalho continuado ao longo do ano “em que este aspecto foi sistematicamente retomado” (p. 546). Vários outros estudos mostram que os alunos, por si sós, sentem pouca necessidade de apresentar justificações das suas conjecturas e muito menos de apresentar provas de natureza mais formal (e.g., Fonseca, 2000; Oliveira, 1998b; Rocha, 2002).

Diversos estudos, no entanto, mostram que a qualidade da argumentação dos alunos pode melhorar com a redacção continuada de relatórios escritos. Por exemplo, Fonseca (2000) afirma que, com o decorrer do trabalho, a qualidade dos relatórios dos alunos do 10º ano melhorou significativamente. Para além disso, a elaboração de relatórios contribuiu para desencadear a utilização de determinados processos, aprofundar a investigação e melhorar a organização das ideias. Também Varandas (2001) e Brocardo (2002) referem que os alunos tendem a melhorar a qualidade dos relatórios que produzem sobre as suas investigações à medida que vão adquirindo experiência na sua realização. Numa fase inicial os alunos apresentam sobretudo respostas curtas, incidindo muito nos resultados, mas mais tarde já elaboram textos que explicam com algum pormenor o trabalho realizado.

Não há estudos sobre actividades de investigação na ensino superior na actualidade. No entanto, num estudo de natureza histórica, Malonek, Silva e Costa (2002) analisam as dissertações realizadas por alunos da Universidade de Coimbra no Século XIX, trabalhos que, muitas vezes, constituiam pequenas investigações. Os autores indicam que “o tema da dissertação era escolhido pelo aluno mas devia ter a aprovação do professor. O professor corrigia ainda uma primeira versão do texto da dissertação e no exame o tempo dedicado à análise da dissertação não podia ser inferior a um quarto de hora” (p. 171). Entre estas dissertações encontra-se um estudo original de Francisco Gomes Teixeira, um dos grandes matemáticos portugueses, que veio a ser considerado muito interessante por outros matemáticos da época. O facto da rea-

lização destas dissertações se ter mantido durante bastante tempo, sugere que elas eram vistas com um significativo potencial educativo.

Os estudos realizados mostram que, para muitos alunos, as actividades de investigação constituem uma experiência nova. No entanto, devidamente apoiados pelo professor e com a continuação do trabalho, os alunos, pelo menos a partir do 2º ciclo, conseguem compreender, pelo menos em termos gerais, o que é uma investigação e o papel que lhes cabe assumir nesta actividade.

Podemos resumir as dificuldades dos alunos em dois grupos. Algumas são de natureza geral. Assim, sem outras indicações, muitos alunos procuram realizar uma investigação usando as estratégias que empregam na resolução de exercícios. Na verdade, muitos alunos parecem ter uma visão linear do trabalho a realizar, indo rapidamente da recolha à organização dos dados e desta à formulação de conclusões. Outras dificuldades respeitam a aspectos específicos do trabalho investigativo. Por exemplo, a colocação de questões é uma etapa a que os alunos tendem a prestar pouca atenção, as conjecturas são por vezes entendidas desde logo como conclusões e a necessidade de justificação das conjecturas não chega a ser compreendida por muitos deles. A sua tendência natural é considerarem que a verificação de diversos exemplos é suficiente para comprovar a validade de uma afirmação matemática. No entanto, com uma experiência prolongada na realização de investigações, a maioria dos alunos evidencia progressos significativos na ultrapassagem destas dificuldades. Em particular, a realização de relatórios escritos parece ser uma boa estratégia para os levar a melhorar a sua capacidade de argumentar e justificar os resultados matemáticos obtidos.

Aprendizagens de Matemática e de objectivos curriculares transversais

Para além de aprenderem a realizar investigações matemáticas, interessa saber até que ponto, ao trabalhar nestas tarefas, os alunos mobilizam e consolidam os seus conhecimentos de conceitos e procedimentos ou desenvolvem novas aprendizagens matemáticas.

Ena Mamede (2001) efectuou uma investigação numa turma do 4º ano de escolaridade, tendo em vista compreender como é que a calculadora é usada em investigações numéricas, na resolução de tarefas de estimativa e de apli-

cação da Matemática à vida real e quais são as concepções dos alunos sobre esta disciplina. Entre as conclusões que enuncia relativamente às potencialidades da calculadora neste tipo de contextos educativos, refere que este instrumento (i) torna possível a identificação de propriedades numéricas, o estabelecimento de generalizações e a determinação de padrões numéricos; (ii) ajuda a desenvolver o raciocínio dedutivo dos alunos, bem como a capacidade de generalização; e (iii) permite que os alunos trabalhem com números mais elevados que o habitual, facilitando a descoberta de algumas propriedades.

No estudo que realizou com alunos do 6º ano do ensino básico, Segurado (2002) indica ter sido bem visível, "durante a realização das tarefas, o domínio que os alunos têm de alguns conceitos anteriormente leccionados nomeadamente, potências, fracções, dízimas, números primos, divisores, múltiplos e da utilização da calculadora" (p. 72). Afirma ainda esta professora:

Os conhecimentos adquiridos tomam valor para os alunos, quando estes sentem que precisam deles para poderem realizar as tarefas que lhes são propostas. Com estes alunos foi notório o interesse com que se apropriaram de alguns conceitos necessários à consecução das tarefas. (p. 72)

A professora indica que os alunos desenvolveram a sua autonomia e capacidade de comunicação. Refere, também, o empenho com que se envolveram nas tarefas de investigação alguns alunos tidos por mais fracos. O facto de lhes ter sido permitido observar e descobrir relações entre os números, sem que para isso necessitassem de muitos conhecimentos prévios, deu-lhes confiança. Indica que tanto ela como os alunos ficaram agradavelmente surpreendidos com o seu desempenho nestas tarefas.

Segurado e Ponte (1998) reportam-se ao caso concreto de um aluno, Francisco, com um bom desempenho em Matemática. Os autores indicam que a realização destas tarefas mostra como ele se apropriou de certos conceitos e técnicas operatórias, evidenciando segurança em alguns aspectos mas também, tendo em conta as suas capacidades, uma surpreendente dificuldade noutros aspectos. Os autores sublinham que os conhecimentos mais básicos podem ser desenvolvidos no decurso deste tipo de actividade e que o seu domínio imperfeito por parte dos alunos não constitui factor impeditivo para o seu trabalho.

Num estudo centrado numa investigação estatística, também com alunos do 6º ano de escolaridade, Sousa (2002) indica que

a realização desta tarefa, constituiu uma experiência de aprendizagem significativa, de carácter experimental, onde foram trabalhados de forma integrada conteúdos matemáticos de dois domínios: "Estatística" e "Números e Cálculo". Os números decimais, obtidos através da medição de grandezas associadas ao seu corpo, deixaram de ser entidades abstractas e ganharam significado. A manipulação destes números em contexto significativo, envolvendo comparação, ordenação, agrupamento e operação, contribuiu para que os alunos melhorassem a sua compreensão global dos números. Quanto aos conteúdos estatísticos, o contacto com diferentes tipos de variáveis e com diversos modos de recolher, organizar e representar informação relevante e significativa, promoveu nos alunos um entendimento e compreensão da linguagem e dos conceitos e métodos estatísticos que ultrapassou a sua memorização. As investigações estatísticas constituem um campo privilegiado para promover a interdisciplinaridade, mobilizando conteúdos de outras disciplinas. Se o seu objecto de estudo for orientado para questões sociais, ambientais ou sanitárias, os alunos serão envolvidos em debates e reflexões imprescindíveis para o seu desenvolvimento pessoal e social. (p. 94)

Para esta professora, os alunos, ao discutir as características a estudar, ao formular hipóteses para o perfil do aluno típico da turma e ao procurar tirar conclusões quanto a esse perfil, estiveram envolvidos em experiências importantes para o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação e argumentação e para o seu próprio desenvolvimento pessoal. Na sua perspectiva, a necessidade de defender as suas ideias e de as confrontarem com as opiniões dos outros fomentou o desenvolvimento de hábitos de reflexão e de capacidade crítica, importantes para o exercício de uma cidadania activa e responsável. Os alunos tendiam a analisar os problemas tomando-se a si próprios como referenciais, o que está de acordo com o seu estádio de desenvolvimento. Deste modo, a professora considera que as investigações estatísticas podem contribuir para que os alunos desenvolvam a capacidade de ler e interpretar a realidade, descentrando-se da sua própria imagem.

Rocha (2002), conclui do seu estudo com alunos do 7º ano, que estes se sentiram mais à vontade nas tarefas que não envolviam pré-requisitos de con-

teúdos matemáticos de outros anos escolares. Isto mostra como os alunos, na realização de investigações, têm muitas vezes dificuldades em mobilizar aprendizagens matemáticas anteriores, possivelmente por insegurança ou por estarem habituados a usar os conceitos e procedimentos matemáticos de modos muito restritos.

Na sua experiência de ensino com alunos do 9º ano, Junqueira (1996) indica que

o longo tempo despendido na investigação de algumas construções proporcionou a ultrapassagem de obstáculos visuais que, de início, impediram uma análise adequada das figuras, e permitiu, em alguns casos, a identificação de relações invariantes, a descoberta da respectiva justificação, e a generalização de certos conceitos geométricos estudados. (p. 94).

A autora identifica três níveis na forma como os alunos manipularam as construções e interpretaram o *feedback* do computador: “esses níveis evoluem do reconhecimento das figuras através da aparência das construções, para o reconhecimento empírico de propriedades de figuras e para o relacionamento de propriedades” (p. 96). A investigadora reconhece nestes três níveis uma relação com os três primeiros níveis da teoria de van Hiele sobre o pensamento geométrico dos alunos.

Para Mendes (1997) que, como já referimos, realizou uma experiência com os seus alunos do 10º ano, as actividades de investigação ajudam a desenvolver capacidades como a criação de “soluções pessoais para problemas novos, o desenvolvimento do espírito crítico e um sentido de uma maior cooperação” (p. 221). Para este autor, a “argumentação e discussão com colegas e/ou com o professor suscita a obtenção de significados mais ricos dos conceitos interiorizados por cada um dos intervenientes possibilitando que através das situações vividas os alunos tendam a construir gradualmente novos saberes matemáticos” (p. 222).

Verifica-se, assim, que a realização de investigações matemáticas pode constituir uma ocasião para os alunos mobilizarem e consolidarem os seus conhecimentos matemáticos, para desenvolverem capacidades de nível superior e até para promoverem novas aprendizagens. No entanto, a realização destas actividades também demonstra fragilidades no conhecimento matemático dos alunos, por vezes em conceitos e ideias que se supõem bem aprendi-

dos. É de crer que a realização continuada destas actividades ajude a promover nos alunos novas aprendizagens matemáticas. Trata-se, no entanto, de um campo onde é necessário realizar mais investigação. Na maioria dos estudos, a realização de investigações matemáticas pelos alunos ocorreu em contextos de trabalho que envolvem colaboração em pequeno grupo, discussão com toda a turma, prestações escritas e orais. Nestas condições, estas actividades tendem a promover diversos objectivos curriculares transversais como a capacidade de comunicação e argumentação, a autonomia e o espírito crítico.

As atitudes e as concepções dos alunos

A investigação em educação matemática realizada tanto em Portugal como noutros países sugere que as concepções e as atitudes dos alunos sobre a Matemática e a aprendizagem constituem um factor que interfere, pela positiva ou pela negativa, com o modo como eles se envolvem nas actividades na sala de aula (Ponte, Matos e Abrantes, 1998). Reciprocamente, as experiências que os alunos têm na aula de Matemática podem influenciar as suas concepções e atitudes. Vejamos o que se passa relativamente às investigações matemáticas.

Na verdade, verifica-se que os alunos mais novos, mostram frequentemente muito entusiasmo na realização de investigações matemáticas na sala de aula. É o que transparece, por exemplo, da seguinte narrativa de Segurado:

As descobertas surgiam agora em catadupa e não havia aluno que não se empenhasse em dar a sua contribuição, o que me dificultava, por vezes, o registo e a sistematização:

O algarismo das unidades é sempre 0, 6, 2, 8 e 4.

O algarismo das unidades é sempre um número par.

O algarismo das dezenas não se repete de 5 em 5.

Fui refreando esse entusiasmo com pedidos e exclamações: *Calma! Vamos verificar se o que o colega afirmou é verdade; Atenção; Vejam! Olhem que interessante o que o colega descobriu!*

A Sónia de repente afirmou: *São os mesmos algarismos que para os múltiplos de 4. E mesmo antes desta afirmação fazer sentido para mim já a Vânia declarava: Estão é por outra ordem.* Percebi então que estavam a comparar os múltiplos de 4 e 6, o que expliquei à turma.

Começa na mesma por zero, constatou o Pedro que neste dia se encontrava bem acordado.

Os outros algarismos estão ao contrário, referiu a Ana.

Há múltiplos de 4 que também são múltiplos de 6.

Os múltiplos de 6 a partir do 12, são alternadamente também múltiplos de 4.

...

As descobertas vinham agora como as cerejas, umas atrás das outras, ultrapassando todas as minhas expectativas quanto às respostas que os alunos davam. Eu não tinha previsto a hipótese de comparar os múltiplos dos diferentes números, pois nunca os colocara em paralelo. Vivi por isso as suas descobertas com enorme entusiasmo. Um aluno mais perspicaz observou: *A professora está muito contente connosco não está?* E estava! (Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado, 1998, pp. 67-71)

Também Rocha (2002), afirma que os alunos do 7º ano reagiram muito bem às investigações matemáticas que lhes propôs. Durante este estudo, notou uma evolução na predisposição dos alunos para se envolverem neste tipo de actividade, confirmada, de resto, pelos seus comentários. De acordo com esta professora, ao longo da sua experiência, mesmo os alunos mais fracos procuraram participar mais activamente no trabalho do grupo.

Segundo Brocardo (2002), que trabalhou com alunos do 8º ano, estes reagem bem à exploração continuada de investigações: “ao longo de todo o ano, foi notório o entusiasmo da grande maioria dos alunos nas aulas em que eram exploradas tarefas de investigação” (p. 553). Inicialmente, a motivação dos alunos parecia estar sobretudo relacionada com aspectos “exteriores” à actividade de investigação: o uso de materiais diferentes e o trabalho em grupo. Segundo a autora, nessa fase ainda inicial, “embora a grande maioria dos alunos se empenhasse bastante na exploração das tarefas (...) também manifestavam algum desagrado por considerarem tratar-se de um trabalho que exigia uma grande persistência pessoal” (p. 554), uma vez que as explorações eram invariavelmente consideradas incompletas pela professora. Para Brocardo, o cuidado posto na valorização do trabalho dos alunos e a sua experiência continuada neste tipo de actividade, levou-os a “experienciar um verdadeiro prazer em explorar diferentes possibilidades e relações, gostando de viver a ‘tentação da descoberta’” (p. 554), ou seja, a sentir-se motivados por razões intrínsecas à própria natureza das tarefas.

Brocardo (2002) estudou em detalhe os casos individuais de três alunos. Um deles (Eva) era uma aluna que à partida mostrou interesse em explorar tarefas não rotineiras. Os outros dois alunos (Rita e Lino), por razões diferentes, no início do ano revelavam grande dificuldade em entender o seu papel neste tipo de tarefas, mas no final do ano, segundo a investigadora, era visível o modo como eles gostavam das aulas em que se propunham investigações e se emprenhavam na sua realização. Brocardo (2001) sugere que o sucesso e a receptividade dos alunos a este tipo de tarefas sofre avanços e recuos, estando intimamente relacionado com as formas de organização do trabalho e com o ambiente de aprendizagem da turma. A autora argumenta ainda, que, com a sua realização, a confiança dos alunos na sua capacidade de realizar investigações evolui num sentido positivo.

Para Mendes (1997), que trabalhou com uma turma do 10º ano, “com o decorrer dos trabalhos os alunos interessam-se fortemente por aquilo que estão fazendo sentindo-se responsabilizados porque o trajecto foi por eles escolhido livremente, existindo um comprometimento nos percursos definidos segundo a sua vontade” (pp. 211-212). Segundo o autor, os alunos mostram “bastante satisfação” com este tipo de trabalho, “o que tende a desenvolver a auto-confiança e envolvimento na aprendizagem da Matemática tornando-a assim viável” (p. 212).

No entanto, alguns estudos documentam casos de alunos que manifestam reacções menos favoráveis em relação à realização de tarefas de investigação. No estudo de Varandas (2001), efectuado com alunos do ensino secundário, estes, na sua maioria, mostram valorizar o trabalho investigativo que encaram como um trabalho em que eles aprendem por si mesmos e não por transmissão de conhecimentos do professor. Como diz um aluno: “É mais natural a aprendizagem quando somos nós a concluir e a aprender por nós próprios” (p. 210). Em contrapartida, há alunos que manifestam preferir as aulas de tipo tradicional, em que o professor expõe matéria e os alunos resolvem exercícios. Como argumenta um deles: “Eu penso que é preferível a professora dar a matéria e em seguida colocar os exercícios para nós fazermos. Primeiro o teórico e depois exercícios” (p. 211). As duas turmas que participaram neste estudo tinham características bastante diversas. Na turma A os alunos estavam habituados a realizar trabalho experimental e a fazer relatórios, ao contrário dos da turma B, que evidenciavam uma visão muito tradicional sobre o ensino da Matemática, e a verdade é que a turma A aderiu bastante melhor às propostas de trabalho investigativo do que a turma B.

Tal como as atitudes dos alunos, também as suas concepções podem mudar com a realização de investigações matemáticas. Assim, o artigo de Segurado e Ponte (1998) relata o caso de Francisco, um aluno do 6º ano de escolaridade, que constitui um caso paradigmático de mudança de concepções.

No início do estudo, Francisco encara a Matemática essencialmente como uma ciência onde o cálculo tem um papel preponderante. Para ele, o professor constitui a autoridade dominante na sala de aula, sendo o seu papel transmitir conhecimentos e avaliar os alunos. Estes, por sua vez, têm de estar com atenção nas aulas e estudar se quiserem aprender. No entanto, já nesta fase, Francisco revela gosto pela resolução de problemas e manifesta uma certa originalidade no modo de encarar as tarefas que lhe são propostas. Deste modo, a visão bastante limitada que apresenta da Matemática e da sua aprendizagem não está completamente de acordo com a sua maneira de ser e o seu gosto pessoal mas parece ser, sobretudo, o resultado da sua adaptação ao meio escolar e, muito especialmente, ao ensino da Matemática que tem recebido. (p. 33)

Segundo os autores, no decurso do ano, Francisco mostra grande interesse pelas actividades de exploração e investigação. Nas primeiras tarefas, o seu raciocínio é francamente limitado, não indo além da formulação de conjecturas cuja validação pede ao professor. Progressivamente começa a realizar teses, a refinar as conjecturas em função dos seus resultados que obtém e, finalmente, ensaiar justificações para as conjecturas que lhe parecem verdadeiras. Vai revelando maior ousadia nos seus raciocínios e vai exibindo crescente autonomia e confiança. O trabalho efectuado à volta das tarefas de exploração e investigação parece assim ter ajudado este aluno a desenvolver as suas capacidades de raciocínio e a sua criatividade matemática.

A realização de diversas actividades de exploração e investigação por Francisco contribui para que ele assuma uma nova perspectiva sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Assim, passa a considerar que (i) a Matemática é uma ciência em desenvolvimento, onde o processo de investigação tem um papel importante; (ii) o papel do professor é o de orientador, procurando motivar e incentivar os alunos e dar-lhes espaço para fazerem a sua Matemática; e (iii) as tarefas, para além de levarem os alunos a aprender, devem também ajudar a criar um ambiente de aprendizagem estimulante.

Francisco é um aluno com uma relação especial com a Matemática. No início do estudo, mostra saber que há maneiras de resolver um problema que ele próprio pode descobrir, para além das que a professora ensina. Mas não as valoriza muito, subordinando-se à professora; procura ir de encontro ao que ela indica. Com o decorrer do estudo passa a confiar na sua capacidade de decidir da validade dos seus raciocínios. A sua inclinação especial para a descoberta é estimulada pela realização de investigações que o ajudam a perceber novas dimensões do raciocínio matemático – testar, refinar, justificar – que ele antes não aprofundava dada a sua dependência da validação da professora.

Segundo os autores, o trabalho proposto a este aluno está na base destes resultados. A natureza aberta e desafiante das tarefas criou oportunidades de raciocínio, de exploração, de interacção que o aluno aproveitou. O trabalho em pequeno grupo fomentou situações de interacção, diálogo e colaboração que o levaram a compreender que, apesar da sua grande facilidade em Matemática, podia beneficiar com o diálogo com os seus colegas. O modo como a professora exerceu o seu papel, não dando respostas imediatas às solicitações feitas pelos alunos, mas estimulando-os a pensarem e aprofundarem as suas ideias, foi também importante para ele perceber que podia ter um papel próprio na validação dos resultados matemáticos. Por fim, as discussões gerais realizadas ao terminar cada actividade – que ele encara com grande expectativa – mostram-se importantes, para Francisco, como momento de aprofundamento e de consolidação das aprendizagens. Os autores concluem que

este estudo mostra que é possível proporcionar uma experiência matemática significativa envolvendo a formulação de conjecturas, o seu teste e refinamento, e a própria elaboração de justificações de relações matemáticas que se considera serem verdadeiras pelo menos a alguns alunos deste nível de escolaridade. Mostra, além disso, como este trabalho pode levar a um significativo enriquecimento das concepções dos alunos no que respeita à Matemática e até a uma mudança de perspectiva do que consideram ser o seu papel e o do professor no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina. (p. 35)

Francisco é um caso fora do comum. Trata-se de um aluno com uma inclinação natural para a Matemática, para quem as tarefas propostas, num ambiente estimulante, parecem perfeitamente adequadas. Não será assim,

certamente, com todos os alunos. Torna-se necessário, por isso, estudar o modo como outros alunos, com outras características, do mesmo e de outros níveis de escolaridade, se envolvem neste tipo de trabalho e de que modo isso contribui ou não para a mudança das suas concepções sobre a Matemática e a aprendizagem desta disciplina.

Segurado (1998) analisou igualmente as concepções de outros três alunos do 6º ano e os seus desempenhos em tarefas de investigação. No início, e apesar do entusiasmo e empenho com que eles receberam as novas tarefas, a investigadora detecta algumas dificuldades na sua concretização. Relaciona estas dificuldades com as concepções iniciais dos alunos sobre a Matemática e o papel do professor. Segundo a professora, os alunos consideram que cada questão Matemática tem uma e uma só resposta e é o professor que estabelece a sua validade. Indica, também, que estas concepções se foram alterando positivamente ao longo do estudo e, com elas, o desempenho dos alunos, verificando-se uma melhoria da sua capacidade de observar, conjecturar, testar, justificar, assim como da capacidade de comunicar matematicamente.

Brocardo (2002) considera que, como consequência do trabalho realizado ao longo do ano, os alunos "estabeleceram uma forte ligação entre a Matemática e as investigações matemáticas e realçaram os aspectos experimentais e induktivos" (p. 556). Esta autora documenta como os alunos passaram de uma visão da Matemática muito ligada ao cálculo, para uma visão que integra aspectos como o "pensar" e a resolução de problemas. Segundo afirma, os alunos que participaram nesta experiência, no fim do ano, "consideram que podem investigar e descobrir relações em Matemática e mostram uma clara preferência por um processo de aprendizagem em que participam activamente" (p. 560).

Os estudos realizados documentam com clareza que os alunos, dos diversos níveis de ensino se envolvem muitas vezes com entusiasmo na realização de investigações. Estas actividades parecem, assim, ter capacidade de desafiar a curiosidade natural dos alunos. No entanto, também se verificam atitudes de reserva ou mesmo de rejeição por parte dos alunos mais velhos, em especial no ensino secundário. Neste nível, a pressão da preparação para o exame atinge grande intensidade. Esta atitude negativa em relação às tarefas de investigação pode ter por base a percepção que estas tarefas são diferentes das que surgem nos testes e exames, que têm grande importância para eles, uma vez que dos resultados que obtiverem depende o seu futuro escolar.

Além disso, como sugerem diversos autores (Brocardo, 2001; Matos, 1991; Segurado, 1997), esta atitude negativa de alguns alunos pode resultar também do facto de eles verem a Matemática como consistindo essencialmente num conjunto de definições e regras e considerarem que a aprendizagem resulta de ouvir as explicações do professor e praticar as regras que ele indica. Estas concepções tendem a induzir nos alunos falta de autonomia e a causar-lhes dificuldades na realização destas tarefas.

Finalmente, os estudos empreendidos mostram que a realização contínua de investigações, num quadro de discussão e reflexão sobre o significado dos resultados obtidos e dos processos empregues, é suscetível de influenciar de modo muito significativo as concepções dos alunos. Estes podem alterar a sua visão do trabalho investigativo, das características da Matemática, do modo de aprender Matemática e dos papéis do professor e do aluno, desenvolvendo o gosto pela disciplina e a sua confiança neste tipo de trabalho.

Mudanças nas práticas de aprendizagem

Diversos estudos relatam mudanças significativas no modo como os alunos participam nas actividades da sala de aula e nas suas práticas de aprendizagem. Por exemplo, Segurado (2002) indica que, no decorrer das aulas de actividades de investigação, foi manifesta a forma como se foi alterando o ambiente de trabalho e o modo de estar dos alunos. Estes, numa primeira fase mostravam grande dependência da professora mas mais tarde tornaram-se bastante independentes. Foram também evidentes alterações no modo de encarar as tarefas. Inicialmente, os alunos tendiam a responder estritamente às perguntas apresentadas, não valorizando a sua capacidade de formular novas questões, que só se manifestou, claramente, na execução das últimas tarefas. Foi notório o entusiasmo manifestado pelos alunos nas tarefas menos estruturadas, onde têm maior liberdade de actuação. As discussões, numa primeira fase bastante orientadas pela professora, foram-se gradualmente tornando mais participadas. Paralelamente, os alunos melhoraram a sua capacidade de comunicar matematicamente, com destaque para o seu modo de argumentação.

Reportando-se ao caso de Francisco, um aluno do 6º ano de escolaridade, Ponte e Segurado (1998) indicam que, durante a realização das primeiras ta-

refas, ele trabalhou principalmente de modo individual, integrando-se pouco no grupo e mostrando dificuldade em pensar com os colegas. A realização das tarefas de exploração e investigação levou-o a sentir-se gradualmente mais à vontade no papel de elemento de um grupo. No fim do estudo ele já interagia bastante com os colegas, colocando as suas ideias ao grupo e aproveitando as ideias dos outros para avançar na realização das tarefas. Inicialmente muito dependente da professora para a validação das respostas, foi reconhecendo que ele e os seus colegas podem também assumir o papel de autoridades matemáticas. Nos momentos de discussão geral, revelou-se sempre um aluno reservado e nunca se ofereceu para expressar as opiniões do grupo perante a turma. Contudo, seguia com manifesta atenção as discussões, intervindo com pertinência sempre que considerava necessário. A realização das tarefas de investigação em grupo trouxe a Francisco uma visão mais positiva deste modo de trabalho. A necessidade de interagir com os colegas levou-o a aperceber-se do valor da partilha de ideias na realização de trabalho investigativo.

Nas conclusões do seu estudo, Rocha (2002), indica que os alunos desenvolveram alguma autonomia em certos momentos da actividade investigativa continuando, no entanto, ainda presos à presença da autoridade da professora como detentora do saber matemático. Notou que os motivos que conduziram os alunos a solicitar a sua presença variaram de tarefa para tarefa. Numa primeira fase era chamada a orientar os alunos desde a interpretação da tarefa até à formulação de conjecturas e respectiva prova. Numa fase posterior interveio, sobretudo, para explicar um pouco melhor a tarefa e para colocar questões relacionadas com a validade das conjecturas formuladas pelos alunos. Diz esta professora:

Os alunos aperfeiçoaram o modo de trabalhar em grupo procurando, sempre que possível, distribuir tarefas pelos seus membros de forma a contribuir para verdadeiras discussões matemáticas, geradoras de mais conhecimento.

Os alunos, de um modo geral, evidenciaram alguma melhoria na forma de comunicar as suas ideias, quer oralmente quer por escrito. Este facto reflectiu-se na redacção dos seus relatórios e na apresentação para toda a turma das conclusões obtidas no fim das tarefas, onde foram confrontados por mim e pelos colegas de outros grupos, no sentido de explicitarem melhor as suas conclusões e provarem as suas conjecturas.

Na fase de discussão e institucionalização de conhecimentos, os alunos mostraram ter compreendido o que é fundamental num momento como este: dar

a conhecer aos colegas as conclusões do grupo, o que experimentaram, o que conjecturaram e como provaram. Contudo, só surgiu uma verdadeira discussão matemática após a realização da tarefa cinco, onde face à riqueza das conjecturas formuladas pelos diferentes grupos, foi possível promover uma conversa animada entre os alunos que se esforçaram para convencer os colegas e a professora da validade das suas conjecturas. (p. 122)

Segundo Brocardo (2002), a realização de investigações na sala de aula pode ajudar a estabelecer um ambiente em que os alunos participam activamente, facilita a compreensão dos processos e ideias matemáticos e da actividade matemática. Considerando a postura da turma e da professora nas aulas de investigação e o seu ambiente, a autora conclui que houve uma evolução dos alunos na participação no discurso na sala de aula. As aulas de discussão das tarefas foram caracterizadas por um grande envolvimento dos alunos e permitiram-lhes prolongar as suas investigações, utilizar certos processos matemáticos ou ficar com ideias para explorações posteriores.

Esta autora refere que dois dos alunos que estudou, “mostraram inicialmente muitas dificuldades em trabalhar cooperativamente com os seus colegas” (p. 551). No entanto, com o decorrer do ano assistiu-se a uma evolução muito significativa e no final os alunos mostravam-se perfeitamente integrados no trabalho dos respetivos grupos. Segundo afirma a autora, no contexto da realização de trabalho investigativo, “é possível trabalhar no sentido dos alunos viverem e reconhecerem as potencialidades deste tipo de trabalho” (p. 552).

Num outro estudo, que envolveu alunos do 5º ao 9º ano, Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado (1998) evidenciam o trabalho de grupo como uma forma de organizar os alunos que promove a comunicação, uma melhor explicitação das conjecturas e realização de testes. Também, o trabalho com o grupo-turma impõe uma maior formalização do raciocínio e conduz os alunos a um desempenho mais maduro quando argumentam junto do professor e colegas.

Ao referir-se às práticas de aprendizagem dos alunos do 10º ano, como resultado da sua experiência, Mendes (1997) afirma que:

Ao envolverem-se em actividades de investigação e exploração os alunos interessam-se por aquilo que estão fazendo, criando por vezes, cada um, o seu método de enfrentar o problema e estabelecendo percursos distintos para che-

gar às soluções. Durante estes percursos, os alunos partilham ideias, discutem as situações, avançando para patamares mais avançados do percurso, por vezes após negociação de significados, mais precisos e concretos do que habitualmente, que expliquem as situações abordadas (p. 211).

Este autor considera que o trabalho em actividades de investigação na aula de Matemática leva os alunos a uma participação e envolvimento activos que ajuda a criar um ambiente de trabalho estimulante.

Os estudos evidenciam, em muitos casos, o desenvolvimento por parte dos alunos de novas práticas de aprendizagem no seu trabalho com investigações. Isso não significa a ausência de problemas neste campo. Na verdade, numa fase inicial, os alunos tendem a trabalhar individualmente e a pedir insistentemente apoio ao professor para superar as suas dificuldades (Brocardo, 2001; Rocha, 2002; Santos, Brocardo, Pires e Rosendo, 2002; Segurado, 1997). O mesmo notam Ponte e Matos (1992), que documentam como a interacção entre três alunos durante uma investigação assumiu assimetrias notáveis, proporcionando experiências de valor bastante desigual para cada um deles.

O trabalho investigativo, pela sua riqueza e complexidade, e pelo facto de permitir uma grande variedade de formas de trabalho – individual, em pequeno grupo, em grupo-turma – pode ser um bom contexto para o desenvolvimento de novas práticas de aprendizagem por parte dos alunos. Para que isso aconteça, é necessário que o professor saiba ter em conta as concepções, as práticas e os hábitos dos alunos e, a partir dessa realidade, vá introduzindo elementos de uma cultura da sala de aula marcada por novas regras e responsabilidades de participação.

Estudos centrados nos professores

Como actores fundamentais do processo educativo, os professores têm uma palavra fundamental a dizer quanto ao interesse e à viabilidade da presença de um forte elemento investigativo no ensino da Matemática. Abordamos, assim, a natureza da relação que eles tendem a estabelecer com as investigações matemáticas, como conceito e como prática, o conhecimento profissional e a perspectiva curricular que mobilizam na sua realização e o modo como se enquadram em dispositivos de formação onde esta noção é valorizada.

Relação com a ideia de investigação matemática

Vejamos a relação que os professores têm com a noção de investigação matemática, como actividade a realizar pessoalmente e como proposta de trabalho a levar para a sala de aula. Consideramos questões como: Que atitudes manifestam em relação às actividades de investigação matemática? Que importância lhe atribuem? Que estilo de trabalho evidenciam na realização de uma investigação? Que confiança sentem na condução deste tipo de actividade na sala de aula? De que factores pode depender a relação dos professores com as investigações matemáticas?

Atitudes em relação às investigações matemáticas. Não há muitos estudos descriptivos sobre a generalidade dos professores em serviço. O relatório *Matemática 2001* (APM, 1998), que constitui o estudo sobre concepções e práticas de professores desta disciplina mais completo entre os realizados em Portugal, não se refere directamente a actividades de investigação mas sim a actividades de exploração. De acordo com as respostas dos professores dos diversos ciclos de ensino, estas actividades assumem uma expressão modesta nas suas práticas profissionais. Na verdade, afirmam usá-las “sempre” ou “em muitas aulas” 18% dos professores inquiridos do 2º ciclo do ensino básico, 12% do 3º ciclo e 14% do ensino secundário (p. 33). É de registar a assinalável uniformidade destas percentagens que, apesar de tudo, traduzem valores bem mais significativos, por exemplo, do que os que se verificam em relação ao trabalho de projecto (1%, 2% e 3% para os mesmos grupos de professores).

Tem-se vindo a desenvolver um certo movimento de professores interessados em actividades de investigação que conduzem, analisam e divulgam experiências realizadas nas suas aulas. De um modo geral, trata-se de experiências empreendidas no âmbito de cursos de pós-graduação, mas em alguns casos estes professores começaram a interessar-se por esta perspectiva em espaços associativos (Mendes, 1997, 1998; A. Rocha, 2002; H. Rocha, 1996; Segurado, 1998, Sousa, 2002). Estes professores revelam um forte entusiasmo por esta perspectiva curricular e as suas experiências tendem a ser muito positivas.

Diversos professores têm também sido chamados a colaborar em estudos realizados por investigadores. Por exemplo, no estudo de Hélia Oliveira (1998a, 1998b) são descritas as atitudes de duas professoras já bastante experientes do 3º ciclo do ensino básico. Uma delas, Teresa, segue, segundo a investigadora,

um modelo de ensino de descoberta guiada e abordagem exploratória, usando uma variedade de tarefas e materiais. Esta professora – que se distingue pela sua forte participação associativa – procura que os alunos sejam matematicamente activos e propõe, por vezes, actividades de investigação nas suas aulas, embora se sinta limitada pelo facto do programa estar estruturado em termos de conteúdos. Outra professora, Isabel, vê aspectos positivos na realização de investigações matemáticas na sala de aula. No entanto, manifesta bastante receio que, em diversos tópicos, esta actividade ocupe demasiado tempo, impossibilitando o cumprimento do programa. Além disso, considera um obstáculo o tempo que é necessário para preparar este tipo de actividades. A investigadora considera natural que muitos professores “não se disponham a fazer das investigações matemáticas uma actividade permanente nas suas aulas”, uma vez que não estão “em contacto com um corpo de conhecimentos sobre o assunto, nem [têm] oportunidade de partilhar as suas dúvidas e os seus sucessos com outros [professores]” (p. 95).

Helena Cunha (1998), realizou um estudo com duas professoras do 2º ciclo. Estas professoras viam as investigações de modo diferente. Para uma delas, tratava-se de propostas de trabalho que não se enquadram nos programas. Para a outra, estas tarefas não só estão consonantes com os programas, como permitem atingir importantes finalidades curriculares. Para a autora, o modo como as professoras encaram as actividades de investigação resulta, sobretudo, da sua visão sobre a Matemática, os currículos, o ensino e a aprendizagem e ainda a sua actividade profissional. No que se refere à Matemática, uma visão mais próxima das posições absolutistas tende a desvalorizar o interesse deste tipo de tarefas, enquanto que uma visão da Matemática como actividade tende, pelo contrário, a legitimar a sua importância. Relativamente ao currículo e ao ensino-aprendizagem, as posições que valorizam os conteúdos e os procedimentos de cálculo, tendem, naturalmente a desvalorizar estas tarefas, ao contrário das posições que destacam a importância de outros objectivos curriculares e sublinham a necessidade de percursos de aprendizagem diferenciados. Finalmente, indica como o desencanto com a actividade profissional e assumir a actividade do professor como solitária e a sua formação como dependente das oportunidades exteriores são factores que surgem associados a uma menor adesão às tarefas de investigação no ensino da Matemática.

Num outro estudo, Luísa Selas (2002) debruça-se sobre o caso de um professor do 2º ciclo muito experiente que assume uma atitude bastante des-

favorável em relação a este tipo de actividade. Embora reconheça que os alunos podem motivar-se fortemente, este professor aponta diversas dificuldades que lhe parecem difíceis de superar: a falta de tempo para fazer este tipo de trabalho e cumprir o programa, a gestão do apoio a prestar aos alunos, o modo de lidar com eventuais situações imprevisíveis e o modo de avaliar os alunos. Parecem ser as suas concepções sobre o currículo (que vê como uma listagem de conteúdos) e sobre processo de aprendizagem (que vê como aquisição directa da informação transmitida pelo professor), que o levam a desvalorizar o interesse educativo das actividades de investigação. Trata-se de concepções que foi formando ao longo da sua carreira profissional e, possivelmente, até muito antes, como resultado das suas experiências como professor e como aluno.

No que se refere aos alunos dos cursos de formação inicial de professores, vários estudos sugerem que, depois de realizarem algum trabalho neste campo, eles manifestam alguma simpatia por esta perspectiva e, nalguns casos, até bastante interesse (Brunheira, 2000; H. Fonseca, 2002; L. Fonseca, 2002). Assim, por exemplo, Lina Brunheira (2000) realizou um estudo com três professores estagiários ao longo de todo um ano lectivo. Todos eles atribuíram importância à realização de aulas de trabalho investigativo, mas os seus argumentos foram mudando à medida que iam vivendo novas experiências. A autora afirma que no final do ano eles valorizavam mais a realização de trabalho investigativo do que no seu início. A grande importância que estes jovens professores dão ao cumprimento do programa parece, no entanto, poder limitar de maneira bastante forte a expressão desta perspectiva na sua prática lectiva futura. A autora sugere que existe uma influência do conhecimento matemático nas suas atitudes face à realização de aulas de trabalho investigativo e no seu conhecimento didáctico. Por outro lado sublinha a influência do conhecimento didáctico naquelas atitudes.

Em resumo, alguns professores, em especial os mais envolvidos em actividades associativas e em programas de pós-graduação, começam a ter familiaridade com o conceito de investigação como actividade de aprendizagem e a desejar experimentá-lo na sua prática. No entanto, tudo indica que a maioria dos professores tende a ver esta perspectiva como bastante problemática de introduzir na sua prática profissional, dada a sua percepção que a realização destas actividades dificulta fortemente o cumprimento do programa. Os alunos dos cursos de formação inicial de professores mostram interesse nestas

actividades, mas manifestam também uma percepção que a sua realização na aula vai contra o cumprimento do programa.

Estilo de trabalho e competências na realização de investigações matemáticas. Vários estudos têm dado indicações sobre as competências dos jovens alunos dos cursos de formação inicial de professores no que se refere à resolução de problemas e a outros aspectos do raciocínio matemático. Assim, por exemplo, num trabalho realizado por Lina Fonseca (2002), alunos de um curso de formação de professores de Matemática e Ciências da Natureza de uma escola superior de educação reconheceram que a sua experiência anterior não lhes tinha proporcionado o hábito de reflectir e relacionar diversos assuntos de Matemática. Já noutro estudo sobre processos usados na resolução de problemas por alunos do 4º ano do mesmo curso, se tinham evidenciado dificuldades em defender raciocínios, conjecturar, generalizar e avaliar a razoabilidade das respostas (Fonseca, 1997). A autora considera que estas dificuldades podem dever-se ao domínio insuficiente dos conceitos matemáticos. Conclui que alguma formação em resolução de problemas pode não ser suficiente para as ultrapassar dada a persistência de uma concepção da Matemática centrada na reprodução de procedimentos e na obtenção de respostas para os exercícios propostos.

Helena Fonseca (2002) realizou um estudo com alunos de uma licenciatura em ensino de Matemática de uma universidade numa disciplina do 4º ano do curso. Na parte inicial do semestre, vários destes futuros professores mostraram alguma dificuldade em investigar. De acordo com a investigadora, alguns deles mostraram-se "perdidos" ao realizarem as primeiras investigações, sem saberem muito bem o que fazer. No entanto, foi possível ultrapassar esta situação: "a pouco e pouco, [os alunos] foram ganhando familiaridade com o trabalho proposto e passaram a saber investigar e a ter gosto por fazê-lo" (p. 183).

Os três professores estagiários que participaram no estudo de Brunheira (2000), revelaram, no início do ano lectivo, fortes limitações na sua capacidade de lidar com investigações matemáticas. Segundo a investigadora, eles manifestaram preferência pela utilização de métodos analíticos em detrimento de estratégias informais, revelando, ao mesmo tempo, uma quase ausência de estratégias geométricas. No entanto, durante o ano, foi notória a sua progressiva utilização de estratégias diferentes para resolver a mesma tarefa, utilizando processos nuns casos mais intuitivos, noutros mais formais.

De um modo geral, os candidatos a professores dos cursos de formação inicial, tanto das escolas superiores de educação como das universidades não parecem ter uma formação matemática adequada para realizarem autonomamente pequenas investigações matemáticas. Presos a uma concepção de Matemática centrada no uso de métodos analíticos, na execução de procedimentos e na aplicação de "receitas", não demonstram possuir a flexibilidade de raciocínio necessária para este tipo de trabalho. Mostram, no entanto, poder evoluir neste campo. Quanto aos professores em serviço, não há estudos que documentem o seu estilo na realização de investigações matemáticas.

Confiança. O problema da confiança do professor relativamente às investigações matemáticas coloca-se em dois planos: ao lidar matematicamente com este tipo de questões e ao gerir a situação de ensino-aprendizagem na sala de aula. Este problema põe-se tanto para professores principiantes como para professores já com bastantes anos de serviço, uma vez que se trata de situações que estes não enfrentam habitualmente. Vários resultados apontam nesse sentido. Por exemplo, o professor do estudo de Selas (2002), apesar dos seus 23 anos de serviço, evidencia claramente a sua insegurança quando lhe foi proposto realizar na aula uma actividade deste tipo. No estudo de Oliveira (1998a, 1998b), a professora Isabel manifesta alguns receios quanto à receptividade dos alunos a este tipo de actividade e à sua capacidade para desempenhar adequadamente o papel de professora, que considera bastante mais exigente que o seu papel usual na sala de aula. No estudo de José Manuel Varandas (2000), uma estratégia de segurança é a escolhida por professoras com muitos anos de ensino e já com bastante experiência de realização de investigações matemáticas na sala de aula, ao mostrarem preferência por realizar tarefas que já anteriormente tinham experimentado, em vez de proporem tarefas novas.

A confiança que os três professores estagiários que participaram no estudo de Brunheira (2000) foram evidenciando na preparação e condução das aulas com tarefas de investigação evoluiu significativamente ao longo do ano. Inicialmente, todos estavam bastante inseguros. Segundo a investigadora, isso pode dever-se a três motivos principais: (i) fracas expectativas sobre o desempenho e motivação dos alunos, (ii) percepção sobre a complexidade do seu papel, e (iii) consciência da sua inexperiência. Na perspectiva da investigadora, para a evolução positiva da confiança dos estagiários muito contribuiu o trabalho conjunto realizado na preparação das aulas e os resultados encorajadores das suas primeiras experiências.

A construção de dispositivos que proporcionem confiança ao professor parece ser assim fundamental para este se abalancar na realização destas actividades na sua aula. Além disso, experiências positivas de realização de actividades de investigação, tendem a promover a sua auto-confiança neste campo.

Para além disso, a relação que os professores e os futuros professores têm com as actividades de investigação parece depender das suas experiências anteriores neste campo e das suas concepções curriculares. Por exemplo, no estudo de Oliveira (1998a, 1998b), uma professora parece ter formado as suas perspectivas sobre o trabalho de investigação matemática enquanto aluna do ensino superior. Outra tinha já ouvido falar bastante acerca do assunto em contextos associativos. Os estagiários que participaram no estudo de Brunheira (2002) evoluíram nas suas perspectivas e nas suas atitudes em relação às actividades de investigação como resultado das experiências positivas que foram tendo na sala de aula bem como do trabalho preparatório e de reflexão realizado com a orientadora. Assim, experiências positivas de realização de investigações matemáticas ou de condução deste tipo de trabalho na sala de aula, enquadradas ou não em actividades de formação inicial ou contínua, parecem ser importantes para melhorar esta relação. Por outro lado, uma perspectiva curricular que encara o programa como uma simples listagem de conteúdos e o papel do professor como o de um transmissor desses conteúdos deixa pouca margem para que os professores decidam ocupar tempo lectivo na realização destas actividades. Pelo contrário, uma perspectiva curricular que valoriza objectivos educacionais mais amplos, entre os quais o desenvolvimento do raciocínio matemático e o pensamento independente, e o papel do professor como o de criador de situações de aprendizagem tende, de forma natural, a valorizar a importância deste tipo de actividades na sala de aula.

Conhecimento profissional

O conhecimento profissional do professor respeitante à realização de actividades de investigação pode ser analisado no plano instrucional – considerando a selecção e preparação das actividades, a sua apresentação aos alunos, a condução do trabalho na aula, a discussão e partilha de estratégias e resultados e a avaliação dos alunos – e no plano curricular – considerando a articulação

com o currículo oficial e a gestão curricular. Procuraremos analisar o que nos diz a investigação sobre todas estas questões.

Seleção e preparação das actividades. A fase de planificação envolve a seleção, adaptação ou construção de situações para os alunos investigarem. Isso está longe de ser simples – pelo contrário, como afirmam Oliveira, Ponte, Santos e Brunheira (1999), “é um trabalho criativo (para o qual não há receitas)” (p. 100). Este trabalho envolve a ponderação de diferentes aspectos, tais como as potencialidades e interesses dos alunos, os conhecimentos prévios necessários e os materiais a usar.

Há professores que se mostram capazes de criar tarefas de investigação para usar nas suas aulas. Essa capacidade, no entanto, demora a adquirir. Segundo Santos, Brocardo, Pires e Rosendo (2002), a experiência do *Projeto Matemática para Todos* sugere

que, numa primeira fase, é natural que os professores comecem por utilizar tarefas produzidas por outros, introduzindo-lhes pequenas alterações para as ajustarem aos seus alunos, se for caso disso, e só posteriormente com a aquisição de alguma experiência neste tipo de trabalho é de esperar que comecem a criar novas tarefas de investigação. (p. 90)

As professoras que participaram no estudo de Cunha (1997) mostraram nesta fase grande dificuldade em avaliar o tempo necessário para a realização das tarefas, em perceber como as articular com os conteúdos programáticos e em antever a reacção dos alunos. De algum modo isto é natural, dada a sua total falta de experiência com este tipo de tarefas na sua prática profissional.

Mesmo os professores com experiência sentem necessidade de fazer uma preparação cuidada deste tipo de aulas. Por exemplo, no estudo de Varandas (2000), as duas professoras tiveram facilidade em concordar na escolha das tarefas a realizar, mas sentiram necessidade de discutir em pormenor a sua formulação. Em especial, deram muita atenção ao grau de estruturação das questões considerando que uma tarefa mais estruturada poderia limitar a actividade de investigação de alguns alunos mas também poderia ser vantajosa para os alunos menos habituados a este tipo de trabalho.

Brunheira (2000), no seu estudo com três professores estagiários, observou que o grau de estruturação das tarefas que eles elaboravam foi diminuindo à medida que adquiriam experiência. Além disso, o foco de atenção tam-

bém foi variando. Numa primeira fase, começaram a atender sobretudo à resolução da tarefa com vista à previsão dos cenários que poderiam surgir na aula; numa segunda fase, levaram a cabo uma preparação mais cuidada em termos do apoio a dar aos alunos; e, finalmente, centraram-se na preparação da apresentação e da discussão final da tarefa.

Planificar aulas com investigações matemáticas não envolve apenas seleccionar ou construir tarefas para os alunos investigarem. Como indicam Santos *et al.* (2002), é igualmente necessário pensar o modo de apresentar a tarefa, escolher a metodologia de trabalho, decidir como questionar os alunos, definir o modo de eles apresentarem o seu trabalho e como reflectir após as aulas para corrigir eventuais problemas que se evidenciem.

Diversos factores poderão influenciar a escolha das tarefas. No estudo de Varandas (2000), a pressão sentida pelas professoras relativamente ao cumprimento dos programas condicionou as suas opções, levando, nomeadamente, à escolha de tarefas com uma relação estreita com os conteúdos previstos para leccionar em cada momento e à necessidade de reajustar o calendário.

Realização na aula. A realização de uma actividade de investigação na sala de aula envolve em geral três momentos distintos: a introdução da tarefa, o desenvolvimento do trabalho e a discussão final (Christiansen e Walther, 1986; Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado, 1998). A apresentação da tarefa pode ser feita dando mais ou menos informação e pode assumir a forma escrita, oral ou mista (Fonseca, Brunheira e Ponte, 1999). Com alunos mais novos, esta apresentação poderá ser constituída por uma leitura para toda a turma, acompanhada por um algum comentário que o professor julgue pertinente ou por questões que ajudem a verificar se os alunos estão ou não a entender a proposta (Tudella, Ferreira, Bernardo, Pires, Fonseca, e Varandas, 1999). Como alertam estes autores há, por um lado, o risco de se dar demasiada informação, conduzindo os alunos num determinado sentido; por outro lado, dando pouca informação, corre-se o risco da tarefa não ficar suficientemente clara para os alunos, o que pode comprometer desde logo o trabalho a realizar.

Para além do problema da quantidade de informação a dar, há o problema da necessidade de criar desde o início um ambiente de envolvimento dos alunos. É, certamente, mais cómodo distribuir uma folha de papel com um enunciado e esperar que os alunos começem a trabalhar. Embora isso possa resultar em certas turmas – nomeadamente nas turmas já habituadas a este tipo

de actividade na sala de aula. Para além de traduzir um relacionamento algo frio e impessoal, dificulta a possibilidade de construir, pelo diálogo, um sentido comum sobre a natureza do trabalho a desenvolver (Ponte *et al.*, 1998).

Durante o desenvolvimento de uma investigação, a criação de um ambiente de aprendizagem estimulante, em que os alunos se sintam à vontade para pensarem, se questionarem e questionarem os colegas e o professor é uma condição fundamental para o sucesso do trabalho. Particular importância assumem as interacções professor-aluno. Por exemplo, H. Fonseca (2000) refere que o papel da professora que participou no seu estudo teve uma influência decisiva sobre os processos matemáticos usados pelos alunos. As suas orientações, fornecendo indicações, sugerindo a selecção de informação e à formulação de questões, contribuíram para que estes analisassesem mais casos e propusessem e verificassem conjecturas. Em particular, o incentivo dado pela professora no sentido de fundamentarem a validade das suas conjecturas foi determinante para que os alunos sentissem necessidade de as justificar.

Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999) desenvolveram uma investigação em que analisaram o trabalho do professor durante a realização de investigações matemáticas. Distinguem dois processos de raciocínio didáctico: a recolha de informação, na qual o professor avalia a situação do trabalho, e a promoção da aprendizagem, que se desenvolve a partir de três acções distintas – explicar, apoiar e sintetizar. A ação do professor pode decorrer nos modos afirmativo, interrogativo ou de gestão. Os dois primeiros incidem directamente sobre o conteúdo matemático e o terceiro tem a ver com o funcionamento da aula. Assim, no modo afirmativo, o professor faz uma afirmação ou clarifica o sentido de afirmações anteriores, explica conceitos ou procedimentos ou valida afirmações dos alunos. No modo interrogativo, pede clarificações, questiona de forma específica, questiona de forma aberta ou pede justificações. E, finalmente, no modo de gestão, gera a situação de ensino-aprendizagem.

Noutro estudo, os mesmos autores (Ponte, Ferreira, Brunheira, Oliveira e Varandas, 1998) indicam que o professor é chamado a desempenhar seis papéis fundamentais numa aula em que os alunos realizam actividades de investigação. Um deles, pensar matematicamente em frente dos seus alunos, decorre directamente da própria natureza aberta da tarefa. Dois outros papéis são dar informação e promover a reflexão, e decorrem das duas dimensões fundamentais do currículo, a dos objectivos gerais e a dos conteúdos particula-

res. E, finalmente, os três papéis restantes, desafiar os alunos, apoiá-los e avaliar o seu progresso, decorrem da lógica do desenvolvimento de toda a actividade educativa.

No estudo de Cunha (1997), uma das principais dificuldades sentidas pelas professoras diziam respeito ao apoio a prestar aos alunos. Solicitada a esclarecer as suas dúvidas, uma das professoras (Ema) “refere que foi dando indicações que permitiram que os alunos saíssem do impasse a que chegavam. No entanto (...) constatou ter induzido os alunos a seguirem determinados caminhos ou a optarem por certos procedimentos em detrimento de outros” (p. 172). A outra professora: “tentou sempre não dar demasiadas instruções aos seus alunos, evitando assim que eles tornassem a realização do trabalho muito dependente da sua presença e dos seus esclarecimentos” (p. 172).

Na verdade, a questão do apoio a prestar aos alunos durante a realização de uma actividade de investigação é uma questão problemática. Uns acham que se deve dar bastante apoio, outros acham que se deve dar pouco, outros, ainda, acham que o apoio a dar depende sobretudo das circunstâncias (Ponte *et al.*, 1998).

A questão do apoio a dar aos alunos é referida no estudo de Oliveira (1998a, 1998b) como uma das principais áreas de dificuldades das duas professoras que participaram no seu estudo. Isso acontece apesar de elas terem estilos de relacionamento com os alunos bastante diferentes – uma delas, Isabel, controla mais o seu trabalho e outra, Teresa, dá-lhes grande autonomia. Isabel, assumindo a necessidade de dar apoio directo aos alunos, considera ser um “desafio encontrar a sugestão adequada para cada situação” (p. 92). Indica sentir-se dividida entre o desejo de dar aos alunos um papel activo no trabalho e o receio que este se prolongue por demasiado tempo. Segundo a investigadora, esta professora “acabou por resolver esse conflito diminuindo o grau de exigência quanto às realizações dos alunos, o que observou estar de acordo com os objectivos delineados à partida para essa tarefa” (p. 91). A outra professora, Teresa, indica sentir dificuldade em acompanhar devidamente todos os alunos, dada a dimensão da turma. Considera-se satisfeita com o modo como consegue fomentar a sua autonomia, mas, mesmo assim, acha que por vezes lhes dá sugestões específicas para os ajudar a sair de impasses, o que considera contraditório com o que vê como o seu papel desejável. Nas palavras da investigadora: “porque pretende que a actividade do aluno seja totalmente independente de si, interroga-se (...) sobre a legitimidade e a pertinência do apoio a conceder [aos alunos] nos momentos de bloqueio” (p. 92).

Noutro estudo, Ponte e Oliveira (em publicação), referem o caso de Catarina, uma professora estagiária empenhada na realização de actividades de investigação nas suas aulas. Esta jovem professora preocupa-se muito em não dar demasiado apoio aos seus alunos do 7º ano de escolaridade, mas revela bastante frustração com a reduzida quantidade de trabalho por eles produzido e mostra-se bastante insegura quanto às suas reais aprendizagens.

Algumas destas posições parecem sugerir que os alunos só trabalharão de modo autónomo se o professor não lhes der qualquer apoio. No entanto, parece recolher um largo consenso o princípio geral, já enunciado por Pólya (1945) no campo da resolução de problemas, que o professor tem de dosear o seu apoio, de modo a que este não seja nem demasiado nem insuficiente. A sua concretização nas diversas situações concretas permanece um campo aberto à discussão. Mais investigações que abordem criticamente esta questão poderão trazer novas alegas em relação a este ponto.

A realização de uma discussão final é uma etapa indispensável para que o conhecimento produzido pelos alunos – trabalhando em grupo ou individualmente – possa ser partilhado por toda a turma. Para além da apresentação de resultados, é importante que possa existir um confronto sério de ideias, justificando as afirmações que se fazem e questionando a validade dessas justificações (Ponte *et al.*, 1998). Trata-se de uma fase particularmente delicada, exigindo do professor boas competências de gestão de discussões bem como boas capacidades de raciocínio matemático. Evitar que os alunos falem todos ao mesmo tempo e mostrem pouco interesse em ouvir os outros são situações que a maioria dos professores procura a evitar. Como indica Brunheira (2000), conduzir estas discussões de forma eficaz, abrindo amplo espaço para a participação dos alunos e sem assumir um protagonismo excessivo, não é uma tarefa fácil.

Não será de admirar, portanto, que a discussão constitua uma fase em que muitos professores manifestam dificuldades. Por exemplo, Teresa, uma das professoras que participou no estudo de Oliveira (1998b), “considera que o seu papel é o de estimular e sustentar a participação dos alunos e gerir as suas intervenções”, e indica que isto tem sido difícil para si (p. 94). Isabel, a outra professora que participou nesse estudo, manifestou “algum receio de não conseguir estimular e gerir a participação dos alunos, uma vez que posso ter uma experiência muito limitada em aulas deste tipo” (p. 94). Ao reflectir sobre um episódio de discussão que tinha dirigido, esta professora justifica o

facto de ter existido "pouca interacção entre os alunos e pouca oportunidade para explicarem" o que fizeram com "as limitações de tempo" (p. 94).

Os trabalhos realizados evidenciam um conjunto de cuidados que o professor deve ter na apresentação da tarefa, na sua interacção com os alunos no decorrer da sua realização e na fase de discussão e partilha de resultados. A decisão sobre a informação inicial a dar aos alunos e sobre o apoio a proporcionar-lhes quando sentem dificuldades tem de ser tomada, em cada caso concreto, em função das características dos alunos e da experiência de trabalho que o professor tem com a turma. A condução da discussão final requer do professor boa preparação matemática e capacidade de gestão da dinâmica colectiva, requerendo uma atenção especial em programas de formação.

Avaliação dos alunos. Ao introduzir nas suas aulas actividades de investigação matemática, uma das questões que o professor tem que enfrentar é a da avaliação dos alunos. Estes precisam de receber *feedback* quanto ao seu desempenho nestas actividades. Além disso têm natural expectativa em ver como é que o seu trabalho é tido em conta na avaliação formativa e sumativa periodicamente realizada pelo professor.

Um estudo, realizado por Varandas (2001), centrou-se principalmente nesta questão. Participaram duas turmas de 10º ano e as respectivas professoras que trabalharam de uma forma colaborativa com o investigador. Foram experimentados quatro modos de avaliação: (i) trabalho em grupo e relatório em grupo; (ii) trabalho em grupo e relatório individual; (iii) trabalho em grupo e apresentação oral; e (iv) trabalho individual e relatório individual, em tempo limitado. Como suporte geral da avaliação foi desenvolvida uma tabela de descriptores de diversos níveis de desempenho dos alunos.

Segundo as professoras, todos os instrumentos, embora com características e potencialidades diversas, provaram ter valor como fonte de informação, contribuindo para a clarificação da imagem que eles formam dos seus alunos. Os descriptores usados em conjunto com os quatro instrumentos, revelaram-se de muito interesse na avaliação do trabalho investigativo e na elaboração dos comentários para os alunos. Além de uma visão global sobre a forma como os alunos realizaram a investigação, permitiram uma avaliação sobre aspectos específicos tais como o conhecimento matemático, o conhecimento das estratégias e as competências de comunicação.

As professoras seguiram metodologias diferentes de avaliação e estas não sofreram grandes alterações com o seu envolvimento no estudo. Uma delas

afirmou que o modo de avaliação (iv) foi o que lhe permitiu avaliar melhor o processo investigativo de cada aluno. Contudo, para uma avaliação global do trabalho da turma, a sua escolha recaía sobre o modo (iii). Para si, este modo, envolvendo a participação obrigatória de todos os alunos do grupo, permitiu uma recolha de elementos que seria difícil de obter por outro processo, orientar a fase de discussão da tarefa e combater a influência de terceiros nos trabalhos realizados em casa. A outra professora valorizou sobretudo a diversidade das formas de avaliação experimentadas. Revelou, ainda, que a forma como os vários modos de avaliação foram surgindo lhe pareceu a mais indicada. Considerando a avaliação na perspectiva de obter uma classificação para os alunos, a sua preferência seria também o modo (iv).

Para o investigador, o estudo evidenciou a forte influência que o sistema de ensino exerce tanto nas professoras como nos alunos. Acreditando fortemente na vertente formativa da avaliação mas sentido-se constrangidas a realizar uma avaliação sumativa, as professoras criaram o seu próprio sistema de avaliação, que nem sempre se tornou muito claro para os alunos, apesar de elas disponibilizarem ocasiões para o explicarem.

A elaboração de relatórios finais sobre o trabalho desenvolvido em actividades de investigação tem sido, de longe, a forma de avaliação mais comum em estudos realizados em Portugal (por exemplo, Brunheira, 2000; Fonseca, 2000; Oliveira, 1998a). Os relatórios obrigam os alunos a reflectir sobre o trabalho realizado na sua investigação levando-os a aprofundar e clarificar, muitas vezes, aspectos menos conseguidos. Santos *et al.* (2002), no entanto, fazem notar "que o pedido sistemático de relatórios [pode], aos olhos dos alunos, tornar-se uma tarefa demasiado exigente e como tal causar uma reacção menos favorável da sua parte" (p. 102). Outra forma também usual de levar os alunos a sistematizar o seu trabalho são as apresentações orais à turma (Sousa, 2002; Varandas, 2000). Num estudo realizado por Brocardo (2002), foram ainda usadas com bastante sucesso uma sessão pública de apresentação do trabalho a pessoas exteriores à turma e uma sessão prática para professores de Matemática da escola.

É de notar que os relatórios escritos podem ajudar os alunos a estruturar ideias ao mesmo tempo que constituem para o professor um meio de recolher informação sobre o nível de consecução dos objectivos definidos. Isto assume consequências muito diferentes no quadro de uma avaliação sumativa ou formativa. Se os alunos sentem que o que entregam ao professor constitui

uma base para serem classificados, evitam incluir os erros e pistas falsas que exploraram e mais tarde abandonaram. Isso mesmo foi verificado no estudo realizado por Oliveira (1998a), cujas professoras insistiam na necessidade dos alunos fazerem regístos e no final da aula recolhiam essas folhas. Esta investigadora sugere que isto pode ser muito mais problemático do que o que parece à primeira vista, uma vez que a percepção que a sua classificação está em jogo leva, naturalmente, os alunos a retrafrem-se bastante relativamente ao que escrevem nas suas notas.

Perspectiva curricular e gestão curricular. A dificuldade de compatibilização das actividades de investigação com a existência de um programa nacional para a disciplina de Matemática é um tema que emerge, recorrentemente, em numerosos estudos. É o caso, por exemplo, dos professores que participaram nas investigações de Brunheira (2000), Cunha (1998), Oliveira (1998a, 1998b), Selas (2002) e Varandas (2000). Eles consideram que o tratamento dos temas estabelecidos nos programas constitui uma responsabilidade prioritária e que as actividades de investigação, ou conduzem a uma progressão mais lenta, ou não ajudam a aprendizagem daqueles temas. Esta dificuldade mostra, sobretudo, que a visão do currículo como uma listagem de temas a tratar continua a ser dominante, não só entre os professores do ensino secundário, mas também entre os professores dos 2º e 3º ciclos do ensino básico. Como sinal positivo, verifica-se que alguns professores que participaram naqueles estudos reconhecem que as actividades de investigação se enquadram nos objectivos gerais dos programas. Só que, para estes professores, tais objectivos são secundários face aos conteúdos.

Para os professores que têm vindo a realizar experiências com actividades de investigação nas suas aulas, o enquadramento curricular tende a surgir de modo diferente. É o que acontece nos trabalhos de Alexandra Rocha (2002), Irene Segurado (2002) e Olívia Sousa (2002), onde se valoriza mais os objectivos gerais do que os temas específicos dos programas e se usa esse argumento para justificar a atenção dada a estas actividades. Também se pode argumentar que a realização de actividades de investigação permite mobilizar conhecimentos de diversos tópicos programáticos (Ponte *et al.*, 1998; Ponte e Segurado, 1998; Sousa, 2002), traduzindo-se portanto num reforço das aprendizagens e não numa perda de tempo.

Para além de assumir uma dada perspectiva curricular, todo o professor realiza uma gestão curricular. Esta inclui questões como a importância que as

actividades de investigação assumem nas práticas lectivas e o modo como se articulam com actividades de outros tipos. Inclui, igualmente, a forma como as actividades de investigação são abordadas na sala de aula.

Na verdade, uma das questões que o professor tem de decidir é o modo como os alunos vão trabalhar: colectivamente como turma, individualmente ou em pequenos grupos e, neste caso, como constituir os grupos. De resto, as formas de trabalho podem variar ao longo das diversas fases. Nas investigações realizadas em Portugal, tem sido muito comum começar por apresentar a tarefa a toda a turma, depois organizar os alunos em pequenos grupos para a explorar e apresentar e, finalmente, discutir os resultados com os alunos de novo colectivamente, com toda a turma. É o que acontece, por exemplo, nos estudos de Ponte, Oliveira *et al.* (1998), Oliveira (1998a), Brunheira (2000), Fonseca (2000) e Brocardo (2001a). O trabalho em pequenos grupos permite a exploração de ideias matemáticas num ambiente em que os alunos se sentem muito à vontade (Brocardo, 2001a; Fonseca, 2000). A exploração de tarefas com toda a turma pode ser vantajosa em certos momentos, permitindo discussões aprofundadas e ajudando à institucionalização de certos significados (Brocardo, 2001a; Ponte, Ferreira *et al.*, 1998; Ponte, Oliveira *et al.*, 1998). O próprio trabalho individual pode ter o seu papel. A este respeito, Varandas (2000), relata que as professoras que participaram no seu estudo tinham à partida a convicção que o trabalho individual era inadequado para a realização de investigações. Contudo, tendo experimentado a sua realização, passaram a reconhecer-lhe aspectos positivos. Também Fonseca (2000) conclui do seu estudo realizado com alunos do 10º ano que o trabalho individual deve ser tido em conta nas actividades de investigação. Assim, a questão de saber o lugar que o trabalho individual pode ter na realização destas actividades, particularmente com alunos de níveis etários mais avançados, mereceria, possivelmente, mais atenção em futuras investigações.

Durante a realização de uma investigação na sala de aula, muitas questões se podem colocar. Uma é a de saber quando dar por terminada a exploração de uma certa questão e passar à questão seguinte (Goldenberg, 1999). O professor move-se entre o risco de se parar cedo demais, não permitindo que o aluno faça todas as descobertas que estariam ao seu alcance ou prolongar demasiado a actividade, criando desmotivação e cansaço desnecessários (como, de resto, refere a professora Teresa do estudo de Oliveira, 1998b).

Associado a esta questão está o problema de saber até onde ir na justificação das conjecturas apresentadas pelos alunos – o professor deve satisfazer-se

com justificações informais ou pedir aos alunos provas matemáticas das suas afirmações? Oliveira (1998b) considera que este é um campo de dificuldades de ambas as professoras do seu estudo. Uma assume-o explicitamente e a outra por não dar muita atenção a esta questão:

Outro aspecto que se revelou problemático para Teresa foi estabelecer o que seria razoável pedir para os alunos justificarem ou provarem. (...)

No caso de Isabel, embora procurasse, em algumas situações, que os alunos justificassem as suas afirmações, a questão da prova nunca foi explicitamente discutida no decorrer das suas aulas com as actividades de investigação (...) [A professora] identifica esse facto como uma lacuna... (p. 92)

Outra questão é a do tempo necessário para realizar este tipo de trabalho. As aulas de 50 minutos revelaram-se insuficientes para iniciar e terminar uma investigação matemática (Oliveira, 1998a) e, em muitos casos, os professores usam duas ou três aulas para este tipo de actividade (A. Rocha, 2002; Segurado, 2002). Por vezes, quando a investigação é bastante complexa, mais tempo é necessário. Por exemplo, Sousa (2002) relata uma investigação estatística cuja realização, inicialmente prevista para cinco aulas de 90 minutos, acabou por ocupar seis aulas e uma sessão extra adicional.

Finalmente, a questão de como articular as actividades de investigação relativamente a outros tópicos e a importância geral que elas podem assumir não tem sido directamente abordada em investigações empíricas. Nos estudos de Alexandra Rocha (2002) e Irene Segurado (2002) estas actividades surgiam ao ritmo de uma por mês. No estudo de Brocardo (2002) surgiam em média quinzenalmente. Num artigo de natureza teórica, Silva, Veloso, Porfírio e Abrantes (1999) sugerem que a sua presença pode ser ainda mais forte, mas são necessárias experiências concretas para o demonstrar.

Actividades de investigação na formação inicial de professores

As actividades de investigação matemática têm estado em foco em algumas experiências realizadas em disciplinas de cursos de formação inicial de professores. Uma dessas experiências, realizada por Lina Fonseca (2002), que assumiu os papéis de professora e investigadora, teve lugar num curso de for-

mação de professores de Matemática e Ciências da Natureza do 2º ciclo do ensino básico de uma escola superior de educação. Participaram todos os alunos de duas disciplinas, Geometria (2º ano) e Transformações Geométricas (4º ano). Nestas disciplinas foi dada grande ênfase à resolução de problemas e também à realização de explorações e investigações matemáticas, com recurso às novas tecnologias, nomeadamente ao programa *The Geometer's Sketchpad* (GSP). Os futuros professores consideraram a metodologia adoptada inovadora e vantajosa para a sua aprendizagem. Segundo a autora,

Eles são unâmines em dizer que aprenderam "muitas coisas" e de modo diferente do habitual... "aprendemos a pensar, a reflectir". Aprenderam que o mesmo problema se pode resolver de vários modos, que na resolução de tarefas "tanto raciocínio como explicação são importantes" e ainda que "diferentes assuntos podem ser relacionados". Pelo facto de se envolverem muito mais parece que os futuros professores compreendem melhor os assuntos que trabalham. (p. 220)

Além disso, eles reconheceram a importância dos momentos de discussão colectiva realizados nas aulas; na sua maioria, revelaram sentir-se motivados para expor os seus pensamentos nessas discussões mas, em contrapartida, alguns mostraram-se pouco à vontade para o fazer. A maioria dos participantes achou as tarefas interessantes mas alguns consideraram que o ritmo das aulas era demasiado intenso e as tarefas algo difíceis. A investigadora considera que houve uma notória evolução na sua capacidade de formularem e avaliarem conjecturas, principalmente quando trabalhavam com o GSP.

Noutro estudo, Helena Fonseca (2002), leccionou uma disciplina num curso de formação inicial de professores de uma universidade inteiramente consagrada à realização de investigações matemáticas na sala de aula. Uma decisão importante foi a de organizar esta disciplina de modo a evitar que assumisse um carácter escolar, tornando-se ela própria, uma aprendizagem por investigação. A disciplina desenvolveu-se em três grandes segmentos: (i) investigar as investigações matemáticas; (ii) investigar as aulas de investigação e o trabalho do professor; e (iii) investigar um tema matemático. Segundo a professora, que assumiu também o papel de investigadora sobre a sua prática, no início do semestre os futuros professores tinham um conhecimento reduzido sobre a realização de investigações, mas no final perceberam as suas

potencialidades e saíram com mais confiança para o pôr em prática. Na sua perspectiva, o balanço que os participantes fazem desta disciplina é muito positivo, porque gostaram de realizar este tipo de tarefas ou porque acharam que elas são adequadas como ponto de partida para a aprendizagem dos seus futuros alunos.

Outros estudos têm-se debruçado sobre a fase do estágio. Por exemplo, Ponte (2001) refere um projecto, realizado por um grupo de professoras estagiárias, sobre o papel das actividades de investigação no ensino da Matemática. Estas professoras, depois de recolherem alguma informação sobre as potencialidades deste tipo de tarefas na sala de aula e sobre o modo de as conduzir, decidiram implementá-las com os seus alunos. Durante a sua realização foram recolhendo dados para reflectir sobre o trabalho, que sistematizam num relatório final. Na sua conclusão, as estagiárias referem:

O trabalho que desenvolvemos durante este ano lectivo fez-nos considerar que as actividades de investigação são estimulantes para os alunos assim como para nós. Isto é porque pensamos que esta abordagem é uma “verdadeira actividade matemática” e desenvolve capacidades, atitudes e valores que outras estratégias pedagógicas não desenvolvem tão eficazmente. (p. 64)

Brunheira (2002a), nos papéis de orientadora pedagógica da universidade e de investigadora, conduziu um estudo com três professores estagiários que assumiram o projecto de realizar actividades de investigação nas suas aulas e reflectir sobre elas. No fim do ano, os estagiários fizeram um balanço global bastante positivo. Consideram as suas atrapalhações iniciais algo caricatas e reconhecem que terão ainda muito para aprender, em particular no que respeita às aulas de trabalho investigativo. Destacam sobretudo três aspectos: (i) a importância do trabalho colaborativo realizado no seio do núcleo que, na sua perspectiva, favoreceu o aumento das suas competências profissionais em vários aspectos relacionados com o trabalho investigativo; (ii) a evolução na sua forma de encarar as investigações, a que atribuem agora mais importância, compreendendo melhor o seu papel na realização na sala de aula e sentindo mais confiança; e (iii) o seu próprio desempenho em aulas de trabalho investigativo.

Analizando em especial o caso de Ana, uma futura professora, Brunheira (2002b) refere que a experiência realizada durante o estágio reforçou algumas

das suas ideias iniciais e alargou a sua visão relativamente às potencialidades destas actividades. Apesar das dificuldades que ela e os seus alunos tiveram nesta experiência, a estagiária faz um balanço positivo da evolução que eles revelaram neste tipo de tarefas. O seu desempenho e as reacções dos seus alunos deram também mais confiança à professora. Ana enuncia diversas aprendizagens que realizou. Inicialmente, quase ignorou as fases de introdução da tarefa e da discussão dos resultados. No final do ano, já dava bastante importância à discussão final que, na sua perspectiva, “serve para os alunos apresentarem o que fizeram, como o fizeram e o que é que se pode saber com o que se descobriu” (p. 14). A fase de realização da investigação pelos alunos foi a que exigiu maior preparação da sua parte. Esta jovem professora, que manifesta abertura para reflectir sobre a sua prática, apresenta quatro aspectos que contribuíram para a evolução do seu conhecimento e atitudes relativas à realização de actividades de investigação na sala de aula: (i) a experiência, (ii) a reflexão, (iii) a interacção com colegas e orientadoras e (iv) a leitura de textos sobre o tema.

Noutro trabalho, Fernanda Perez (2002) relata uma experiência realizada durante o estágio, envolvendo um projecto de investigação-acção de duas professoras estagiárias, cujo objectivo era ver se a inclusão de actividades de investigação-exploração nas aulas de Matemática tinha potencialidades para promover o sucesso dos alunos na aprendizagem. A autora, que assumiu os papéis de orientadora de estágio por parte da escola e investigadora, relata um episódio em que se fez no núcleo a análise de uma tarefa, *a posteriori*, tendo-se verificado que esta tinha muitas potencialidades do que as que tinham sido inicialmente percebidas e exploradas pelas estagiárias. Segundo ela, a oportunidade para esta reflexão foi dada pela realização do trabalho de investigação-acção. Em termos gerais, considera que este projecto teve um balanço positivo, permitindo concretizar uma intenção de formação assente na reflexão e na capacidade de resolver problemas da prática. Na sua perspectiva, o projecto foi prejudicado por ter sido objecto de avaliação pela orientadora pedagógica da universidade. Apesar disso, no seu entender, o projecto proporcionou importantes aprendizagens às professoras, (i) relativamente ao seu desempenho nas fases de selecção das tarefas, na realização da actividade e nas discussões finais, e (ii) levando-as a reforçar o reconhecimento da sua importância, embora de forma bastante condicionada pela preocupação em cumprir todo o programa. As estagiárias indicam que, no seu desenvolvimento profis-

sional, este projecto não assumiu uma expressão muito forte. Elas consideram que reflectir sobre a prática é importante mas dão a entender que, para isso, não será necessário fazer investigação-acção. Segundo a investigadora, no entanto, a realização do projecto contribuiu para que as estagiárias construíssem uma postura de profissionais reflexivas.

Nestes estudos, os investigadores tiram também conclusões relativamente ao seu papel como formadores – enquanto professores de disciplinas da instituição de formação ou orientadores de estágio. Assim, Lina Fonseca (2002) indica ter aprendido que organizar o ensino com esta metodologia é difícil, a três níveis:

É matematicamente difícil porque não é possível “preparar” todas as dificuldades que os alunos podem vir a apresentar, visto que não se sabe que caminhos irão trilhar, se esses caminhos são produtivos e o que os faz ser assim. É pedagogicamente difícil porque é necessário decidir quando intervir, como intervir, que sugestões dar a cada aluno ou a cada grupo sempre que surge uma situação de impasse e como gerir o tempo necessário para as tarefas. É pessoalmente difícil pelo facto de, por vezes, o professor se sentir na posição de não saber, o que é desconfortável e pouco usual. (p. 220)

Na sua auto-análise, a autora nota que nem sempre actua de acordo com as suas intenções iniciais e que, tal como os professores do ensino não superior, também sofre uma pressão para o cumprimento do programa. No entanto, na sua perspectiva, os resultados conseguidos mostram que vale a pena procurar trazer “os princípios para a prática”.

Por seu lado, Helena Fonseca (2002), no seu balanço como professora, afirma ter reforçado a sua convicção que, para dotar os futuros professores de uma formação sobre o trabalho de investigação, é necessário que eles tenham oportunidade de o realizar de forma continuada. Reconhece que a lógica investigativa em que a disciplina foi construída resultou muito bem e considera que os três segmentos foram todos importantes. Na sua perspectiva, os futuros professores fizeram um conjunto de aprendizagens significativo sobre as investigações e ficaram com uma atitude favorável a seu respeito. Considera, no entanto, que esta experiência, provavelmente, foi insuficiente para que eles venham a pôr em prática este tipo de trabalho nas suas aulas.

Para que isso tenha mais possibilidades de acontecer, recomenda que o trabalho investigativo assuma uma maior presença noutras disciplinas da formação inicial.

Brunheira (2002a) reflecte, também, sobre as suas aprendizagens enquanto orientadora de estágio por parte da universidade. Assume que o seu trabalho constituiu uma forma de investigação-acção. Indica o modo cuidadoso como discutiu com os estagiários o trabalho a realizar de forma a que estes sentissem viável incluir estas actividades nas suas aulas. Em congruência com o indicado por Ponte *et al.* (1999) relativamente aos professores do ensino básico, refere também que o seu papel como orientadora se desenvolveu em três modos: apoiar, desafiar e promover a reflexão. Indica ter reforçado a sua perspectiva que os professores estagiários devem aproveitar o contexto colaborativo do estágio para investirem na resolução de problemas emergentes da sua prática lectiva. Esta investigadora acha que o trabalho realizado pelos estagiários se aproximou de uma investigação-acção e apresenta uma proposta mais elaborada nesse sentido para trabalho futuro.

Finalmente, Perez (2002), ao analisar o seu desempenho como orientadora de estágio, considera que este trabalho a levou a tomar uma nova atitude. Segundo refere, em vez de agir em função dos acontecimentos, passou a ter uma linha de trabalho mais estruturada, o que permitiu um constante repensar da sua acção como orientadora.

Serrazina, Vale, Fonsca e Pimentel (2002) consideram que os projectos de investigação sobre a prática profissional poderão vir a assumir um papel significativo na formação inicial de professores. No entanto, sublinham que, para isso, será necessário criar condições favoráveis ao seu envolvimento nestes projectos e conciliá-los com o sistema de avaliação.

Em termos gerais, verificamos que as actividades de investigação têm vindo a ser introduzidas em diversos momentos da formação inicial de professores, sendo acolhidas por vezes com algumas reservas, outras vezes de modo favorável pelos futuros professores. As suas resistências surgem, por vezes, por estes não se sentirem bem na realização destas actividades, dada a sua experiência anterior de aprendizagem da Matemática, muito mais baseada em actividades fechadas e repetitivas. Outras vezes surgem por sentirem que se trata de actividades pouco valorizadas no currículo oficial e no sistema de avaliação e pouco presentes na prática profissional, e além disso, cuja realização em aula coloca muito mais problemas ao professor do que as actividades mais tradici-

onais, como a exposição de matéria e a realização de exercícios. Em contrapartida, como notam Serrazina, Vale, Fonseca e Pimentel (2002), as reacções favoráveis às tarefas de investigação parecem ser “tanto mais positivas quando mais eles se envolvem pessoalmente na sua realização” (p. 50).

Embora seja importante que os cursos de formação inicial de professores façam uma sensibilização neste campo, não nos devemos esquecer que no processo de socialização profissional os jovens professores irão ainda ser sujeitos a muitas experiências, algumas delas marcantes e possivelmente contraditórias com estas perspectivas. O papel que esta perspectiva curricular poderá assumir nas suas práticas depende, por isso, tanto do trabalho que for feito nesta altura como do modo como se processar a sua integração profissional.

É interessante verificar como, nos anos mais recentes, estas actividades não só têm vindo a ser introduzidas na formação inicial de professores, como os respectivos docentes se têm vindo a preocupar com o modo como podem melhorar o seu alcance, numa lógica de investigação sobre a sua própria prática profissional. Na verdade, como apontam Serrazina, Vale, Fonseca e Pimentel (2002), um dos pontos de convergência dos estudos realizados neste campo em Portugal é que “a formação de professores sobre as potencialidades do trabalho investigativo deve revestir, também ela, uma natureza investigativa” (p. 50).

Actividades de investigação na formação contínua de professores

Ponte, Ferreira *et al.* (1998) referem diversas exigências que a realização de aulas investigativas colocam aos professores. Na sua perspectiva, estes precisam de

- (a) perspectivar a Matemática não como uma actividade em que se memorizam definições e obtêm as respostas correctas, mas em que as acções de questionar, pensar, corrigir, confirmar são características essenciais;
- (b) ser competentes na realização de investigações matemáticas, sentindo-se à vontade quando confrontados com situações complexas e imprevisíveis;
- (c) valorizar um tipo diferente de objectivos curriculares, como um vasto leque de capacidades, muito para além da destreza no cálculo e do conhecimento de factos matemáticos básicos;

- (d) desenvolver a sua criatividade curricular a fim de conceber e adaptar tarefas adequadas para os alunos;
- (e) assumir uma perspectiva da aprendizagem dos alunos baseada na actividade, na interacção e na reflexão; e
- (f) ser capazes de conduzir uma aula com uma dinâmica muito diferente da aula usual, sem orientar os alunos de forma excessiva ou insuficiente (...), proporcionando-lhes uma experiência de aprendizagem mais autónoma mas também mais interactiva (tanto no trabalho do grupo como em discussões colectivas). (1998, p. 13)

Para estes autores, isso estará ao alcance dos professores desde que se cumpram duas condições: que este tipo de ensino seja assumido como um objectivo pessoal pelo professor e que este tenha apoio de diversas fontes, desde a sua escola às autoridades educacionais.

Diversas experiências com actividades de investigação têm sido realizadas por professores que assumem investigar a sua prática ou por equipas colaborativas de professores e investigadores. Assim, Rocha (2002) realizou uma experiência continuada nas suas aulas, ao longo do ano lectivo. No seu balanço, conclui que, como professora, evoluiu na forma de conduzir as suas aulas, adquirindo uma melhor compreensão da actividade dos alunos, o que lhe permitiu gerir melhor o tempo a dedicar a cada momento de investigação. Considera, ainda, que desenvolveu a sua competência no modo de questionar os alunos e indica que o seu receio inicial que os alunos pudessem fazer-lhe perguntas a que não soubesse responder foi desaparecendo progressivamente. As situações inesperadas em que se envolveu em exploração e investigação com os alunos ajudaram-na a desenvolver a capacidade de os ouvir sem interromper os seus raciocínios. Inicialmente, a selecção das tarefas constituiu um trabalho árduo que se tornando mais fácil à medida que aumentava o seu conhecimento dos alunos e da sua actividade. Finalmente, este estudo permitiu-lhe observar que os alunos são capazes de se envolver em actividades de investigação, e que isso influenciou o modo como perspectivam a aprendizagem da disciplina e o papel do professor.

Num outro estudo, Sousa (2002) colaborou com outra professora, na realização de investigações estatísticas, num regime de "par pedagógico". Considera que este funcionamento apresentou vantagens para os alunos e para as professoras. Os alunos receberam um apoio mais eficaz, uma vez que as pro-

fessoras, não estando pressionadas pelas solicitações simultâneas de vários grupos, tiveram mais tempo para os questionar e orientar. Além disso, a redução dos tempos de espera para o esclarecimento das suas dúvidas permitiu melhorar a qualidade e o ritmo do seu trabalho. Para as professoras, este funcionamento permitiu tirar partido das potencialidades do trabalho colaborativo na preparação e na concretização da experiência. Assim, foi possível antever uma maior quantidade e diversidade de ocorrências e reflectir sobre os modos de as resolver. Além disso, a reflexão conjunta, no final de cada aula, proporcionou uma melhor compreensão do modo como os alunos viveram a experiência e permitiu o ajustamento dos planos sempre que necessário. Considera ainda que este tipo de funcionamento também se mostrou vantajoso para a sua investigação permitindo (i) minimizar a interferência provocada pela sua presença na sala de aula, (ii) efectuar uma recolha de dados mais consistente, sendo a sua observação enriquecida e completada com a perspectiva da professora da turma, e (iii) estabelecer um contacto mais próximo com os alunos, levando-a a aperceber-se das dificuldades que sentiam e do modo como as ultrapassavam, e assim compreender melhor o seu desempenho.

Esta professora considera que, ao longo deste estudo, percorreu um longo caminho em termos do seu desenvolvimento profissional. Entre as coisas que aprendeu, destaca as metodologias de investigação. Durante esta experiência, observou algumas das potencialidades das investigações estatísticas não apenas como forma de ensinar os conteúdos estatísticos mas como modo privilegiado de pôr em prática um ensino integrado, proporcionando aos alunos contextos de aprendizagem significativos, onde podem discutir temas interessantes ao mesmo tempo que aprendem e consolidam conceitos e procedimentos matemáticos. A forma entusiasta como os alunos aderiram a esta tarefa fez-lhe reflectir sobre a sua prática, onde considera utilizar ainda demasiado tempo no treino repetitivo, isolado e sem significado de procedimentos. A professora afirma ter consciência das dificuldades envolvidas na realização de investigações estatísticas, desde a procura de temas até à orientação de discussões envolvendo toda a turma. No entanto, mostra-se convencida que este tipo de tarefas no futuro terá uma maior expressão nas suas aulas.

Ponte, Oliveira e Segurado (2003) descrevem um trabalho colaborativo de longa duração, orientado para a realização de investigações matemáticas na sala de aula. Segundo indicam, o sucesso deste trabalho resulta em grande parte de terem desenvolvido objectivos comuns. Consideram que, embora ti-

vessem por base o conhecimento e a experiência individual de cada um dos membros do grupo, construfram em conjunto algo que era bastante diferente da simples soma das partes. Os autores concluem que o trabalho colaborativo dos professores com formadores e com outros professores é uma forma natural de se envolverem na realização de investigações matemáticas na sua prática profissional.

Porfirio e Abrantes (1999) discutem as condições que contribuíram para o êxito de um trabalho de colaboração prolongado entre uma professora e uma investigadora. Em primeiro lugar, indicam o facto de a investigação se centrar no currículo e na prática lectiva, sendo o desenvolvimento curricular visto como um processo contínuo de adaptação e aperfeiçoamento. Em segundo lugar, referem que a professora gostava de acompanhar o desenvolvimento dos resultados e ideias da investigação. Em terceiro lugar, sublinham a perspectiva que a professora assume sobre o seu desenvolvimento profissional, encarando a sua participação no projecto como uma forma de transformar ideias teóricas em acções práticas, reconhecendo, além disso, o valor do trabalho de equipa. E, em quarto lugar, apontam o facto desta experiência se ter integrado num projecto mais amplo que envolve professores e investigadores, num ambiente que favorece a discussão e a reflexão.

No campo da formação contínua de professores, Santos e Ponte (2003) documentam a realização de um círculo de estudos, no formato de educação a distância. Nesta acção de formação, os professores – dos mais diversos pontos do país e até alguns do Brasil – trabalhavam em grupos de dois elementos, lendo e discutindo textos sobre assuntos relacionados com as actividades de investigação e a sua realização na sala de aula e realizavam tarefas que pressuponham reflexão crítica, pesquisa e experimentação na sala de aula. Os autores indicam que a grande maioria dos participantes considera que este círculo de estudos foi uma experiência positiva de desenvolvimento profissional, tendo-os ajudado a reflectir sobre diversas questões e ajudado a compreender melhor o papel das investigações no currículo, valorizando muito a possibilidade de trabalhar autónoma e colaborativamente.

A experimentação de novos suportes de formação a distância, permitindo chegar a públicos mais diversificados e ensaiar novas formas de interacção profissional é um desenvolvimento interessante no campo da formação contínua de professores. No entanto, o aspecto mais saliente neste campo é o surgimento de estudos realizados por professores no âmbito da sua própria

prática profissional, envolvendo o tema das investigações matemáticas. São os próprios professores, interessados em experimentar esta abordagem que procuram conceber as formas de a concretizar e de avaliar os seus efeitos, por vezes de modo individual, mas mais frequentemente vezes em colaboração com colegas ou integrados em equipas mistas de professores e investigadores. Isto sugere que, mais do que cursos formais, será sobretudo através do apoio a projectos e experiências, que se deve perspectivar o desenvolvimento profissional dos professores neste domínio.

Conclusão

Existe em Portugal um corpo significativo de estudos sobre o tema das investigações matemáticas, como perspectiva curricular e como proposta de formação de professores. Grande parte destes trabalhos tem sido feita no quadro de teses de mestrado havendo, também, uma tese de doutoramento consagrada a este tema (Brocardo, 2002) e várias outras onde ele é abordado com algum relevo (Abrantes, 1994; Matos, 1991). É ainda de assinalar a existência de alguns projectos nesta área, com destaque para o *Matemática para Todos* e o lugar virtual *Investigar e Aprender* (<http://ia.fc.ul.pt>), que promove o círculo de estudos a distância *Aprender Matemática Investigando*. Além disso, este tema foi o núcleo temático de um encontro anual da Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação e tem vindo a ser regularmente debatido noutros seminários de investigação e encontros profissionais de professores.

A legitimidade conceptual desta proposta apoia-se sobretudo no testemunho de matemáticos que reflectem sobre a sua experiência de investigação e consideram que ela, com as necessárias adaptações, está ao alcance da generalidade dos alunos. Para isso, naturalmente, é preciso subscrever um conceito amplo de investigação, que valoriza sobretudo a importância das questões e da atitude questionante e não tanto os aspectos técnicos ou formais da actividade investigativa referenciada às práticas dos investigadores profissionais. Na Matemática escolar, as investigações constituem um tipo de tarefa com características bem definidas, ao lado dos exercícios e dos problemas. Na sua realização reconhecem-se diversos momentos, como a colocação de questões, a formulação, teste e refinamento de conjecturas e a sua justificação. De especi-

al importância é a articulação entre investigação e demonstração, dado o papel central que esta última assume na actividade matemática.

A legitimidade curricular das investigações matemáticas apoia-se, antes de mais, nas formulações escritas dos documentos curriculares. Tanto em Portugal como noutras paises existe um amplo acolhimento desta perspectiva nos textos oficiais. No entanto, ela não constitui um eixo central destes textos e não é vista como tal pela generalidade dos professores. Além disso, trata-se de uma perspectiva que não é fácil de compatibilizar com as práticas tradicionais de avaliação, baseadas sobretudo em testes e exames escritos. Deste modo, podemos dizer que esta perspectiva vive num quadro de ambiguidade curricular, sendo valorizada por alguns núcleos de professores e ignorada por muitos outros. Para os alunos e para a sociedade em geral, as investigações são uma ideia com reduzida visibilidade, que aceitam ou rejeitam conforme o seu grau de abertura a perspectivas educacionais inovadoras e a sua valorização de indicadores tradicionais da excelência matemática, como a proficiência no cálculo numérico ou algébrico.

Apesar desta legitimidade conceptual e curricular, há uma questão ainda não completamente clarificada sobre a natureza das actividades de investigação: há vantagem em que estas se situem em contextos essencialmente matemáticos, ou elas devem ser, pelo contrário, estendidas a contextos realísticos? Por outras palavras, a actividade inspiradora deve ser sobretudo a do matemático puro ou a do engenheiro? Skovsmose (2000), por exemplo, defende a coexistência dos dois tipos de situações. A realização de investigações no quadro de situações contextualizadas pode contribuir para atingir importantes objectivos curriculares, mas, por outro lado, coloca ao professor problemas didáticos e curriculares bastante complicados. Trata-se de uma questão a merecer mais reflexão teórica e mais atenção em futuros trabalhos.

Nos estudos realizados no nosso país, existem numerosos exemplos que atestam o grande entusiasmo e envolvimento dos alunos na realização de investigações matemáticas. Este envolvimento constitui uma base fundamental para a aprendizagem e esta tem sido bem documentada no que respeita às diversas fases da realização de investigações matemáticas, a diversos objectivos transversais (em especial, a capacidade de comunicação oral e escrita, o desenvolvimento da autonomia e a capacidade de trabalhar em grupo), bem como no que se refere à mudança das concepções dos alunos. Este envolvimento dos alunos em actividade matemática genuína, observada em tantos estudos, per-

mite claramente defender a possibilidade de um paralelismo entre a actividade do aluno e a actividade do matemático.

No entanto, as aprendizagens concretas dos alunos em tópicos matemáticos específicos não têm sido abordados com igual profundidade, se exceptuarmos o trabalho de Junqueira em Geometria e Sousa em Estatística. Trata-se de um ponto que merece ser aprofundado. Do mesmo modo, a passagem da fase de teste e refinamento de conjecturas à fase de justificação e produção de provas matemáticas merece maior atenção da investigação. Embora se verifique que os alunos desde muito jovens podem aprender a realizar investigações matemáticas e ganhar gosto por esta actividade, a questão do modo como articular a aprendizagem dos conceitos e procedimentos básicos e a actividade investigativa precisa de maior atenção de futuros estudos.

É ainda de registar que a grande maioria dos estudos foram realizados no 2º e 3º ciclos do ensino básico e no ensino secundário. Apesar de haver bastantes relatos de experiências positivas no 1º ciclo e até no Jardim de Infância na literatura profissional (Martins, Menino, Rocha e Pires, 2002), descontando o estudo de Mamede (2002), não se encontram outros estudos nestes níveis. Também não surgem trabalhos realizados no ensino superior, a não ser com futuros professores. Trata-se igualmente de lacunas a serem tidas em conta em trabalhos futuros.

A maior parte dos estudos realizados neste campo em Portugal teve a sua incidência principal nos professores de Matemática. Este trabalho ajudou a perceber os aspectos do conhecimento profissional do professor fundamentais na realização de actividades de investigação matemática na sala de aula. O modelo da aula em três fases – introdução, desenvolvimento, discussão – permitiu evidenciar os problemas específicos de cada uma delas e chamar a atenção para a importância decisiva da fase final para a construção de significados partilhados e a institucionalização de novo conhecimento. As experiências no campo da avaliação mostraram a utilidade dos relatórios escritos e orais. Estes estudos evidenciaram também que esta perspectiva é bastante estranha para um largo sector dos professores, muito centrado no cumprimento do programa e na realização de exercícios. No entanto, mostrou igualmente que ela tem um potencial considerável para interessar os professores, sendo muitos os que se apropriaram desta ideia e fazem dela o eixo de projectos de inovação.

Na formação inicial de professores, a perspectiva investigativa tem sido ensaiada com resultados encorajadores. Alguns formandos estranham este tipo

de tarefas, quando lhes são propostas pela primeira vez, mas a pouco e pouco vão reconhecendo o seu interesse matemático e educativo. Disciplinas ou módulos dedicados a este tema, têm tido um acolhimento favorável por parte dos futuros professores, muito embora estejam por experimentar abordagens transdisciplinares que dêem uma expressão mais profunda e coerente a esta perspectiva de trabalho. Na formação contínua, existem igualmente experiências inovadoras (como o ensino a distância), com resultados positivos, muito embora ainda em pequena escala.

O problema da integração das actividades de investigação nas práticas de gestão curricular é o que se tem mostrado mais complicado de resolver. Como é evidente, não está em causa reduzir todo ensino da Matemática a actividades de investigação. Estas têm um papel a desempenhar, permitindo atingir certos objectivos curriculares, mas não há qualquer evidência que permitam alcançar todos os objectivos da disciplina. Tanto as decisões de nível global (Que peso dar a este tipo de tarefas? Como as articular com outros tipos de trabalho?) como questões de nível local (De que modo introduzir estas tarefas? Até onde levar a sua exploração? Como e quando levar a justificação à produção de provas matemáticas?) têm sido pouco trabalhadas, exceção feita aos estudos de Brocardo (2002) e Abrantes (1994). Trata-se de questões que requerem um tempo de investigação bastante significativo, na maturação das questões e na recolha de dados, e em relação às quais será necessário maior atenção no futuro.

Em conclusão, estendendo a perspectiva curricular da resolução de problemas e procurando tirar partido das potencialidades das novas tecnologias de informação e comunicação, as investigações matemáticas revelaram-se uma proposta curricular interessante para o ensino da disciplina. As experiências em pequena escala evidenciaram as suas potencialidades com suporte para o desenvolvimento de diversos objectivos curriculares. No entanto, o seu alcance como suporte para o desenvolvimento de conhecimentos e competências matemáticas está ainda por explorar, bem como as suas possibilidades de integração nas práticas de gestão curricular. Estes são os principais desafios que presentemente se colocam neste campo da Didáctica da Matemática.

RÉSUMÉ

Supporté pour le concept de recherche comme la demande de réponses fondées et rigoureuses pour nos questions, cet article analyse le travail amené dans ce champ dans l'enseignement des mathématiques au Portugal. Dans un premier moment il analyse, en termes conceptuels, le contenu de cette perspective et discute ses possibles sources de légitimité, dans l'épistémologie des mathématiques et dans l'évolution du curriculum. Dans un second moment il analyse les résultats des études faits au terrain sur l'apprentissage des élèves, l'activité des maîtres et sa formation. L'article met en évidence l'existence de beaucoup d'études assurant le valeur éducationnel et formatif de cette perspective, mais aussi l'existence de lacunes et questions ouvertes, relatifs, surtout, à la liaison de ce concept au mathématiques pures ou appliqués et à l'intégration dans le curriculum.

Mots-clés: Recherches mathématiques, Curriculum, Apprentissage, Connaissance professionnelle, Formation initiale, Formation continue

ABSTRACT

Based in the concept of investigation as the search for articulated and rigorous answers to our own questions, this article analyses the work carried out in this field in mathematics education in Portugal. In a first part, it analyses, in conceptual terms, this perspective and discusses its possible sources of legitimacy, in the epistemology of mathematics and in the evolution of the mathematics curriculum. In a second part, it analyses the results of the studies carried out in the field concerning pupils' learning, the activity of teachers and teacher education. The article points out the existence of many studies assuring the educational and formative value of this perspective, but also the existence of gaps and open questions, concerning, most specially the connection of this concept in pure or applied mathematics and curriculum integration.

Key words: Mathematical investigations, Curriculum, Learning, Professional Knowledge, Pre-service Teacher Education, In-service teacher education

Referências

- Abrantes, P. (1988). Um (bom) problema (não) é (só)... *Educação e Matemática*, 8, 7-10 e 35.
- Abrantes, P., Ponte, J. P., Fonseca, H., & Brunheira, L. (Eds.). (1999). *Investigações matemáticas na aula e no currículo*. Lisboa: APM e Projecto MPT.
- Ahlfors, L. V. et al. (1962). On the mathematics curriculum of the high school. *The Mathematics Teacher*, 55, 191-195.
- APM (1988). *A renovação do currículo de matemática*. Lisboa: APM.
- APM (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM.
- Boavida, A. M. (1992). Resolução de problemas: Que rumos para a educação matemática? *Educação matemática: Temas de investigação* (pp. 105-114). Lisboa: IIE e SPCE.
- Brocardo, J. (2001). Investigações na aula de matemática: A história da Rita. In I. C. Lopes, J. Silva, & P. Figueiredo (Eds.), *Actas ProMat 2001* (pp. 155-161). Lisboa: APM.
- Brocardo, J. (2002). *As investigações na aula de Matemática: Um projecto curricular no 8º ano* (Tese de doutoramento, Univ. Lisboa). Lisboa: APM. (<http://ia.fc.ul.pt>)
- Brunheira, L. (2000). *O conhecimento e as atitudes de três professores estagiários face à realização de actividades de investigação na aula de matemática* (Tese de mestrado, Univ. de Lisboa). Lisboa: APM. (<http://ia.fc.ul.pt>)
- Brunheira, L. (2002a). O estágio e o projecto de formação em didáctica da matemática: Uma experiência. In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 189-214). Lisboa: APM.
- Brunheira, L. (2002b). O conhecimento didático e as atitudes de uma professora estagiária face à realização de actividades de investigação na aula de matemática. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 183-206). Lisboa: SEM-SPCE.
- Christiansen, B., Walther, G. (1986). Task and activity. In B. Christiansen, A. G. Howson, & M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education* (pp. 243-307). Dordrecht: D. Reidel.
- Cockcroft, W. H. (1982). *Mathematics counts*. Londres: HMSO.
- Cunha, M. H. (1998). *Saberes profissionais de professores de matemática: Dilemas e dificuldades na realização de tarefas de investigação*. (Tese de mestrado, Univ. de Lisboa). Lisboa: APM.
- Fernandes, D. (1992). Resolução de problemas: Investigação, ensino e formação de professores. In *Educação matemática: Temas de investigação* (pp. 45-104). Lisboa: IIE e SPCE.
- Fonseca, H. (2000). *Os processos matemáticos e o discurso em actividades de investigação na sala de aula* (Tese de mestrado, Univ. de Lisboa). (<http://ia.fc.ul.pt>)
- Fonseca, H. (2002). Aprender a ensinar Investigando. In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 177-188). Lisboa: APM.
- Fonseca, H., Brunheira, L., & Ponte, J. P. (1999). As actividades de Investigação, o professor e a aula de Matemática, *Actas do ProMat 99* (pp. 91-101). Lisboa: APM.
- Fonseca, L. M. (1997). Processos utilizados na resolução de problemas por futuros professores de matemática. In D. Fernandes, F. Lester, A. Borralho, & I. Vale (Eds.), *Resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática* (pp. 39-70).
- Fonseca, L. M. (2002). Olha p'ro que eu digo mas não olhes p'ro que eu faço. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de*

- investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores (pp. 207-222). Lisboa: SEM-SPCE.
- Goldenberg, E. P. (1999). O currículo de matemática e as actividades de investigação. In P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonseca, & L. Brunheira (Eds.), *Investigações matemáticas na aula e no currículo* (pp. 35-50). Lisboa: APM e Projecto MPT.
- Junqueira, M. (1996). Exploração de construções geométricas em ambientes computacionais dinâmicos. *Quadrante*, 5(1), 61-108.
- Malonek, H., Silva, J. C., & Costa, T. (2002). Alunos/investigadores no ensino superior no século XIX. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 169-181). Lisboa: SEM-SPCE.
- Mamede, E. (2001). A calculadora e o currículo de matemática para o 1º ciclo: Uma experiência de sala de aula. In I. Lopes, J. Silva, & P. Figueiredo (Eds.), *Actas do ProMat 2001* (pp. 221-225). Vila Real: APM.
- Martins, C., Menino, H., Rocha, & Pires, M. V. (2002). O trabalho investigativo nas aprendizagens iniciais da matemática. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Roêndo, E. Maia, N. Figueiredo & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 59-82). Lisboa: SEM-SPCE.
- Matos, J. F. (1990). Investigar para aprender. In H. M. Guimarães & E. Veloso (Eds.), *Actas do ProMat 89* (pp. 411-422). Lisboa: APM.
- Matos, J. F. (1991). *Lógica na educação da matemática: Um estudo sobre as concepções e atitudes dos alunos* (Tese de doutoramento, Univ. de Lisboa). Lisboa: Projecto MINERVA, DEFCUL.
- Mendes, E. (1997). *Actividade matemática escolar numa perspectiva investigativa e exploratória na sala de aula: Implicações para a aprendizagem* (Tese de mestrado, Univ. de Lisboa). Lisboa: APM.
- Mendes, E. (1998). A actividade matemática dos alunos em contexto de actividades de investigação matemática. *Actas do ProMat 98* (pp. 135-147). Lisboa: APM.
- Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie (1997). *Mathématiques: Classe de seconde, classes de premières et terminales, séries ES, L, S*. Paris: Centre National de Documentation Pédagogique.
- Ministério da Educação (1991a). *Organização curricular e programas – 2º ciclo do ensino básico* (volume I). Lisboa: Imprensa Nacional.
- Ministério da Educação (1991b). *Organização curricular e programas – 3º ciclo do ensino básico* (volume I). Lisboa: Imprensa Nacional.
- Ministério da Educação (1997). *Matemática: Programas - 10º, 11º e 12 anos*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2002). *Curículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- NCSM (1978). Position statements on basic skills. *The Mathematics Teacher*, 73, 147-152.
- NCTM (1980). *An agenda for action*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM.
- Oliveira, H. (1998a). *Actividades de investigação na aula de matemática: Aspectos da prática do professor* (Tese de mestrado, Univ. de Lisboa). Lisboa: APM. (<http://ia.fc.ul.pt>)

- Oliveira, H. (1998). Vivências de duas professoras com as actividades de investigação. *Quadrante*, 7(2), 71-98.
- Oliveira, P. (2002). A aula de matemática como espaço epistemológico forte. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 25-40). Lisboa: SEM-SPCE.
- Perez, F. (2002). Investigando sobre a prática na formação inicial de professores. In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 215-234). Lisboa: APM.
- Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton: Princeton University Press.
- Ponte, J. P. (1995). Novas tecnologias na aula de Matemática. *Educação e Matemática*, 34, 2-7.
- Ponte, J. P. (2001). Investigating in mathematics and in learning to teach mathematics. In T. J. Cooney & F. L. Lin (Eds.), *Making sense of mathematics teacher education* (pp. 53-72). Dordrecht: Kluwer.
- Ponte, J. P., & Abrantes, P. (1982). Os problemas e o ensino da matemática. In *Ensino da Matemática: Anos 80* (pp. 201-214). Lisboa: SPM.
- Ponte, J. P., Boavida, A., Graga, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da matemática*. Lisboa: DES do ME.
- Ponte, J. P., Ferreira, C., Brunheira, L., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (1998). Investigating mathematical investigations. In P. Abrantes, J. Porfírio, & M. Bafá (Eds.), *Les interactions dans la classe de mathématiques: Proceedings of the CIEAEM 49* (pp. 3-14). Setúbal: ESE de Setúbal.
- Ponte, J. P., Ferreira, C., Varandas, J. M., Brunheira, L., & Oliveira, H. (1999). *A relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas*. Lisboa: Projeto MPT e APM.
- Ponte, J. P., & Matos, J. F. (1992). Cognitive processes and social interaction in mathematical investigations. In J. P. Ponte, J. F. Matos, J. M. Matos, & D. Fernandes (Eds.), *Mathematical problem solving and new information technologies: Research in contexts of practice* (pp. 239-254). Berlin: Springer.
- Ponte, J. P., Matos, J. M., & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: Implicações curriculares*. Lisboa: IIE.
- Ponte, J. P., & Oliveira, H. (em publicação). Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. *Revista de Educação*.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., Brunheira, L., Varandas, J. M., & Ferreira, C. (1998). O trabalho do professor numa aula de investigação matemática. *Quadrante*, 7(2), 41-70.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., Cunha, H., & Segurado, I. (1998). *História de investigações matemáticas*. Lisboa: IIE.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., & Segurado, I. (2003). A collaborative project using narratives: What happens when pupils work on mathematical investigations. In A. Peter-Koop et al. (Eds.), *Collaboration in teacher education* (pp. 85-97). Dordrecht: Kluwer.
- Porfírio, J., & Abrantes, P. (1999). Professores, investigação e inovação curricular em matemática. In P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonsêca, & L. Brunheira (Eds.), *Investigações matemáticas na aula e no currículo* (pp. 215-226). Lisboa: APM e Projeto MPT.
- Ramos, J. S. (1997). Matemática experimental. *Educação e Matemática*, 45, 7-10.
- Rocha, A. (2002). Os alunos de matemática e o trabalho investigativo. In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 99-124). Lisboa: APM.

- Rocha, H. (1996). Investigando com a calculadora gráfica. In P. Abrantes, L. C. Leal, & J. P. Ponte (Eds.), *Investigar para aprender Matemática* (pp. 183-192). Lisboa: Projecto MPT e APM.
- Santos, L., Brocardo, J., Pires, M., & Rosendo, A. I. (2002). Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 83-106). Lisboa: SEM-SPCE.
- Santos, L., & Ponte, J. P. (2003). *An experience in distance in-service teacher education*. Paper presented at CERME III, Bellaria, Italy.
- Segurado, I. (1998). *A investigação como parte da experiência matemática dos alunos do 2º ciclo* (Tese de mestrado, Univ. de Lisboa). Lisboa: APM. (<http://ia.fc.ul.pt>)
- Segurado, I. (2002). O que acontece quando os alunos realizam investigações matemáticas? In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 57-74). Lisboa: APM.
- Segurado, I., & Ponte, J. P. (1998). Concepções sobre a matemática e trabalho investigativo. *Quadrante*, 7(2), 5-40.
- Selas, L. C. (2002). *Implementação de uma actividade investigativa para a divisão de frações com alunos do 6º ano de escolaridade: Desempenho, envolvimento, postura e dificuldades de um professor de matemática* (Tese de mestrado, Univ. do Minho).
- Serrazina, L., Vale, I., Fonseca, H., & Pimentel, T. (2002). Investigações matemáticas e profissionais na formação de professores. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 41-58). Lisboa: SEM-SPCE.
- Silva, A., Vélos, E., Porfirio, J., & Abrantes, P. (1999). O currículo de matemática e as actividades de investigação. In P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonseca, & L. Brunheira (Eds.), *Investigações matemáticas na aula e no currículo* (pp. 69-88). Lisboa: APM e Projecto MPT.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários de investigação. *BOLEMA*, 14, 69-91.
- Sousa, O. (2002). Investigações estatísticas no 6º ano. In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 75-97). Lisboa: APM.
- Tudella, A., Ferreira, C., Bernardo, C., Pires, F., Fonseca, H., Segurado, I., & Varandas, J. (1999). A dinâmica de uma aula de investigação. In P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonseca, & L. Brunheira (Eds.), *Investigações matemáticas na aula e no currículo* (pp. 87-96). Lisboa: APM e Projecto MPT.
- Varandas, J. M. (2001). *Avaliação de investigações matemáticas: Uma experiência* (Tese de mestrado, Univ. de Lisboa). (<http://ia.fc.ul.pt>)

4. Alfabetização de adultos

Consultor do artigo: Rui Canário

ALFABETIZAÇÃO E EDUCAÇÃO DE ADULTOS

Justino Pereira de Magalhães

RESUMO

A educação de adultos é um vasto campo de investigação e de ação, que historicamente se desenvolveu pela confluência de três vectores (in)formativos básicos: a alfabetização; a integração e a participação comunitárias e sócio-políticas; a habilitação e a formação profissionais. Nesta acepção ampla, a educação de adultos compreende dimensões teóricas, práticas, axiológicas, atitudinais que se operacionalizam através de movimentos formais e não-formais, com carácter circunstancial ou como formas de educação permanente.

No quadro desta conceptualização, este texto visa perspectivar o caso português, em termos de progressiva abertura à internacionalização e de uma multifactorialidade, apresentando a genealogia do processo de institucionalização de um sistema de educação e formação de adultos, e historiando a integração da alfabetização na educação ao longo da vida.

Palavras-chave: educação de adultos, alfabetização, sistema de formação

1. Institucionalização de um sistema de educação e formação de adultos

1.1 A educação de adultos é um vasto campo de investigação e de ação, nos seus objectivos, organismos, agentes, pedagogias e programas, que historicamente se constituiu pela confluência de três vectores (in)formativos básicos: a alfabetização - acesso e práticas da cultura escrita; a integração e a participação comunitária e sócio-política, designadamente através do exercício de funções de representação e de poder, no contexto das práticas religiosas e das práticas de cidadania; a habilitação e a formação profissionais. Tomada nesta acepção ampla, a educação de adultos compreende dimensões (in)formativas (teóricas, práticas, axiológicas, atitudinais), operacionalizadas através de mo-

vimentos formais e não-formais, com carácter circunstancial ou como formas de educação permanente.

É esta diversidade de processos, oportunidades, objectivos e significados, que permite reconhecer e sistematizar, na actualidade, quatro grandes modalidades de educação de adultos: alfabetização, formação profissional, animação sociocultural, desenvolvimento local.¹

Reportando-se à educação de adultos, ainda que de forma não exclusiva, a especificidade destas modalidades resulta de uma articulação de factores de natureza sociocultural, representados e operacionalizados através de processos pedagógico-didácticos, em quadros e estruturas formais de educação e de formação que envolvem uma definição de conteúdos, a objectivação de um público-alvo, a especificidade de agentes, espaços e tempos, com factores políticos e ideológicos. Formal ou informalmente, a educação de adultos constitui um instrumento e um meio de mobilização, organização e acção social, pelo que, tomando como referência a articulação entre os planos e os processos de acção com as instâncias de legitimação e de substantivação, podem definir-se três grandes planos de instituição da educação de adultos: a dimensão institucional, o ensino recorrente, a educação ao longo da vida (cuja análise permite a sistematização de três eixos evolutivos fundamentais).

Historiar, embora que sumariamente, a constituição deste campo institucional, investigativo, educacional, desafia por consequência ao conhecimento das principais áreas de fundação, informadas e caracterizadas por diferentes linhas, ritmos e factores de evolução, cruzando-se ou desenvolvendo-se de forma autónoma, e ao conhecimento e caracterização dos principais contextos, movimentos e agentes de educação de adultos, mas também ao reconhecimento e à caracterização do processo genealógico daqueles três eixos fundamentais.

Ainda que só nas últimas décadas do século XX a educação de adultos se tenha passado a revestir de autonomia, quer no contexto das transformações nos modos de produção e circulação de bens (revolução industrial e tecnológica, iniciada em finais do século XVII), quer no contexto das transformações políticas e ideológicas, liberais, democráticas (parlamentarismo, republicanismo,

¹ Vários estudos e vários autores se têm pronunciado sobre a complexidade e a multifactorialidade da Educação de Adultos, incluindo o quadro pedagógico nas suas diversas modalidades e configurações. Para uma síntese ver Rui Canário (1999). *Educação de Adultos. Um campo e uma problemática*. Lisboa: Educa.

socialismo), umas e outras determinantes na construção da Modernidade, emergiram acções e movimentos de educação de adultos, por parte do poder religioso e do poder político, e por iniciativa dos sindicatos e organizações de classe, movimentos associativos, organismos corporativos e instituições educativas.

Com efeito, é no quadro de desafios de modernização, progresso e concorrência, entre economias desenvolvidas e entre estas e as economias em vias de desenvolvimento, e no quadro da conflitualidade e das hegemonias entre Estados-Nação, que é possível caracterizar como educação de adultos, iniciativas, programas e cursos, desenvolvidos ao longo do século XIX, nos domínios da alfabetização, da formação profissional, da actualização cultural, da mobilização sócio-educativa.

Nos quadros internacional e nacional, os estudos de natureza historiográfica permitem documentar programas e movimentos continuados que, quer no contexto e por referência aos Estados-Nação, quer por iniciativa dos movimentos religiosos, políticos e dos organismos corporativos e de classe, tendo como metas o reforço do nacionalismo, ou a (re)conversão ideológica e política, tomavam os adultos como público-alvo, ainda que, quando de natureza instrucional, não excluíssem as gerações jovens. Deste modo, é possível situar e referenciar diversas iniciativas e programas de educação de adultos, desenvolvidos com regularidade, antes da segunda metade do século XX.² Frequentemente também, a educação de adultos foi interpretada como educação popular.

² Para Inglaterra, Thomas Kelly não hesita em considerar como educação de adultos as diversas iniciativas e movimentos culturais que se centram ao longo do século XIX, a partir dos púlpitos, da imprensa e das bibliotecas, como mais tarde através do cinema. De igual modo se refere, para a segunda metade do século XIX, às iniciativas das *Trade Unions*, às escolas de adultos e às universidades de extensão [Cf. Thomas Kelly (1970). *A history of adult education in Great Britain*. Liverpool: University Press]. Thomas Kelly retoma o testemunho de J.W.Hudson (1851) *History of adult education*, chamando a atenção para a importância das escolas de adultos inglesas e para os *mechanic's institutes*.

No caso português, ainda que se aguarde uma síntese crítica e sistemática sobre os diversos movimentos, programas e iniciativas, há estudos historiográficos que permitem referenciar uma política estatal, iniciativas sindicais e mutualistas, iniciativa político-ideológicas, programas e movimentos que se inserem explicitamente numa educação de adultos [Cf. nomeadamente, Rogério Fernandes (1993). Marcos do processo histórico da alfabetização de adultos em Portugal. *Colóquio Educação e Sociedade*, n^o2, pp. 113-143; Rui Ramos (1988). Culturas de alfabetização em Portugal: uma introdução à História da Alfabetização no Portugal contemporâneo. *Análise Social*, 3^a série, vol. XXIV, 4^º-5^º, pp. 1067-1145 ; Rui Ramos (1993). O método dos pobres: educação popular e alfabetização em Portugal (séculos XIX e XX). *Colóquio Educação e Sociedade*, n^o2, pp. 41-68].

Mas foi sobretudo no quadro da Unesco e do movimento federativo e democrático posterior à Segunda Guerra Mundial, que a educação de adultos, frequentemente sob a modalidade de Ensino Recorrente, se alargou e se estruturou como meio de informação, mobilização e compreensão das grandes questões da humanidade, e factor determinante para o desenvolvimento histórico.

De novo no âmbito da Unesco e dos organismos e movimentos federativos internacionais, com destaque para a OCDE (organismos progressivamente marcados pela globalização), a educação de adultos, quer no plano teórico, quer no plano aplicado, reforçou-se como uma diversidade de programas que não apenas visam o acesso à educação, como também um aprofundamento e uma continuidade, no universo de uma renovação das oportunidades, como ainda um aprofundamento e uma transformação nos indivíduos e nas sociedades, sob a modalidade de Educação ao Longo da Vida.

1.2 No que se refere a Portugal, há, desde a segunda metade do século XIX, documentação que comprova iniciativas, movimentos e programas de alfabetização e de educação de adultos.

A alfabetização foi o móbil para importantes inovações pedagógicas, com implicações designadamente na normalização linguística, cujo exemplo mais consequente foi o Método de Leitura Repentina de Castilho, que vinha associado a uma escrita fonológica. De igual modo relevante no fomento da alfabetização foi o Movimento das Escolas Móveis, associado ao Método da Cartilha Maternal de João de Deus.

Estas inovações pedagógicas, uma e outra com aplicação no quadro do ensino regular e no quadro de iniciativas locais, associativas, corporativas e também de movimentos político-ideológicos, assinalam uma determinação no combate ao analfabetismo e enquadraram-se numa dinâmica mais vasta de educação popular. O Movimento das Escolas Móveis, surgido em 1878, assumiu durante a Primeira República um particular relevo, permitindo uma multiplicação de cursos nocturnos e dominicais.

É basicamente sob pretexto de alfabetização, e no quadro da educação popular que, desde a segunda metade do século XIX, no contexto do Estado-Nação e frequentemente visando o reforço do nacionalismo, se pode falar de educação de adultos. Foi no entanto sob a modalidade de Ensino Recorrente que se operaram as principais aproximações entre o sistema regular de ensino

e a educação de adultos, vindo esta, na sua acepção formal, a constituir, desde a década de oitenta do século XX, um segmento do sistema educativo.

No plano institucional, embora se devam assinalar as iniciativas anteriores, em particular a criação dos Cursos de Ensino Primário Supletivo para Adultos, foi efectivamente nas últimas décadas do século XX que, no quadro da Lei de Bases do Sistema Educativo, se tornou irreversível uma autonomização de organismos e programas de investigação e de acção específicos para a educação de adultos.

A Reforma do Sistema Educativo, publicada em 25 de Julho de 1973, consagrava a inclusão da educação de adultos no sistema educativo, que assim ficou constituído pela educação pré-escolar, pela educação escolar e pela educação permanente. De idêntico modo, permanecia integrada no sistema educativo a formação profissional daqueles que, tendo concluído o ensino básico, o curso geral, ou o curso complementar, optassem por essa via. Correlativa a esta reforma e como condição da sua implementação, teve lugar uma reestruturação do Ministério da Educação Nacional, no âmbito da qual foi mantida a Direcção Geral da Educação Permanente.

Foi no entanto a Lei nº 46/86 de 14 de Outubro (Lei de Bases do Sistema Educativo), que consagrou o ensino recorrente de adultos - destinado aos indivíduos com mais de quinze e dezoito anos, respectivamente, que, quando em idade normal, não haviam tido oportunidade de beneficiar da educação escolar, ao nível dos ensinos básico e secundário, e que por razões profissionais ou de promoção cultural, desejavam fazê-lo depois. Organizado de forma adequada, tendo em atenção os grupos etários a que se destina, este ensino passou a conferir os mesmos diplomas e certificados do ensino regular. De igual modo, a formação profissional poderia ser organizada de forma recorrente (Cf. Lei de Bases do Sistema Educativo, artº 3º, artº 16º, artº 20º).

Ainda que uma das prioridades do Ensino Recorrente fosse a eliminação do analfabetismo, este objectivo tornou-se mais notório naquilo que a Lei de Bases consagrou como educação extra-escolar, sob a modalidade de educação de adultos, confiada à iniciativa dos mais variados sectores e organismos, ou como extensão cultural do sistema escolar, com recurso aos meios de comunicação social, incluindo a radiodifusão e a televisão. A educação extra-escolar visava um alargamento dos conhecimentos e um desenvolvimento das potencialidades dos indivíduos, nomeadamente a eliminação do analfabetismo literal e funcional (Cf. Lei de Bases do Sistema Educativo, artº 23º).

Mas é já num contexto de Educação ao Longo da Vida que implica necessariamente uma educação de adultos para todos, assumida como meta na Conferência Internacional de Hamburgo de 1997, que, tomando em atenção, por um lado, as principais assimetrias que marcavam a sociedade portuguesa (designadamente as ainda elevadas taxas de analfabetismo e as taxas de baixa escolarização, no interior da população activa, e o progressivo aumento das taxas de iletrismo, no interior das gerações jovens), e, por outro lado, o paradoxo de uma população activa, apesar de manifestamente portadora de baixas taxas de habilitação e qualificação escolar corresponder aos desafios da modernização do tecido produtivo, e face, ainda, aos desafios da reconversão profissional, que foram tomadas importantes decisões políticas.

Envolvendo o Ministério do Trabalho e da Solidariedade (posteriormente Ministério da Segurança Social e do Trabalho) e o Ministério da Educação, foi criada a ANEFA (Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos), em 1999. É no âmbito do Programa da ANEFA até 2006 que foi definido um Quadro Geral de Competências-Chave (Referencial de Competências-Chave), permitindo a criação de uma rede de Centros de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências.

2. Da alfabetização à educação ao longo da vida

2.1 No caso português, é possível, como se referiu, registar, desde a segunda metade do século XIX, não apenas a preocupação explícita de combate e mesmo de extinção do analfabetismo, mas também o fomento de uma política de campanhas de alfabetização e outras iniciativas socioculturais e de formação profissional, com carácter público, destinadas à população adulta, no quadro estatal e por empenho dos organismos associativos, incluindo, com a I República, a extensão universitária.³ Mas é particularmente com o Estado

³ As Reformas Educativas de 1870, 1878 e 1894, previam a criação de cursos nocturnos e dominicais para adultos, por iniciativa governamental e dos poderes locais, com o objectivo de combate ao analfabetismo. A reforma do ensino primário de 1911, atribui às Câmaras Municipais a tarefa de criarem sob regime nocturno, dominical ou de missão, cursos para adultos. No mesmo sentido, foram os decretos nº 5/77-B de 10 de Maio de 1919 e nº 6137 de 29 de Setembro de 1919, que atribuíram às Juntas Escolares Municipais a criação de cursos nocturnos destinados a individuos de ambos os sexos com mais de 14 anos de idade.

Novo, assumindo um carácter marcadamente nacionalista, que tais movimentações se intensificam.

Assim, no início da década de 30, uma iniciativa do *Diário de Notícias*, conduziu um amplo inquérito à sociedade portuguesa, tendente a uma campanha de alfabetização e reagindo a uma polémica lançada a partir do jornal *O Século*. Contudo, a campanha mais estruturada e com maior impacte ao nível dos resultados foi a que decorreu entre 1952-56. Fundamentada e organizada através dos Decretos-Lei nº 38 968 e nº 38 969, de 27 de Outubro de 1952, que lançaram o Plano de Educação Popular (que funcionaria numa primeira fase sob a modalidade de campanha) surgiu a Campanha Nacional de Educação de Adultos (CNEA). Esta Campanha destinava-se fundamentalmente a combater o analfabetismo da população com mais de 14 e menos de 35 anos de idade (em 1950 era cerca de um milhão o número de analfabetos - jovens-adultos e adultos -, abrangido neste escalão etário).

Para além desta Campanha, funcionavam os cursos de adultos, regulamentados pelo Decreto nº 21 896 de 22 de Novembro de 1932 (que abolira as modalidades de missão, curso dominical e Escola Móvel). Na sequência da CNEA e integrados no Plano de Educação Popular, poderiam ser criados cursos de ensino primário «cursos de educação de adultos», a requerimento de qualquer entidade pública ou particular, ficando mesmo previsto que «Os concessionários do Estado e dos corpos administrativos e as entidades patronais singulares ou colectivas do comércio ou da indústria que tenham, nos quadros permanentes, mais de vinte assalariados de idade inferior a 35 anos sem a habilitação da 3^a classe do ensino primário poderão ser obrigados, pelo Ministro da Educação Nacional, ouvido o das Corporações e Previdência Social, a fornecer instalações para o funcionamento de cursos destinados àquele pessoal» (Decreto-Lei nº 38 968, de 27 de Outubro de 1952, Artº 17º).

Nas décadas de 50 e de 60, os CEPSAS (Cursos de Ensino Primário Supletivo para Adultos) permitiram a atribuição de diplomas da Instrução Elementar a vastos sectores da população activa, impedida de prosseguir nas suas carreiras profissionais, ou de ampliar as suas valências nos quadros produtivo e sociopolítico. Uma vez oficialmente encerrada a Campanha Nacional de Educação de Adultos, em Dezembro de 1956, a educação e instrução de adultos foi assumida pela Direcção Geral de Educação Permanente.

Não obstante, em final da década de sessenta, quase 30% da população adulta portuguesa era analfabeto e cerca de 50% não tinha diploma de instrução primária.⁴

No pós-25 de Abril de 1974, no quadro da Direcção Geral da Educação Permanente, então reestruturada com objectivos de assegurar os recursos necessários à diversidade das iniciativas em curso, estimular uma renovação pedagógica e garantir que tais iniciativas se distribuissem de forma equilibrada no todo nacional, a educação de adultos foi objecto de uma ampla movimentação, por parte de organismos diversos: autarquias, empresas, associações, cooperativas, comissões locais. Nesse sentido, para além do apoio financeiro e logístico, competia à Direcção Geral da Educação Permanente a formação de monitores e de agentes que assegurassem as iniciativas das associações de educação popular.

A acção das associações de Educação Popular foi regulamentada pelo Decreto-Lei nº 384 de 20 de Maio de 1976 a que acresce a Portaria nº 419/76 de 13 de Julho, no que se refere a normas de aprendizagem, exames e certificação das habilitações, através dos cursos de educação básica de adultos (exames do Ensino Primário).

Relativamente à alfabetização, depois do Plano Nacional de Alfabetização (PNA), iniciado em Maio de 1975, que compreendeu um estudo especializado com vista à elaboração de uma estratégia global de redução, em três anos, para 3% da taxa de analfabetismo, revestiu-se de particular relevo o Plano Nacional de Alfabetização e Educação de Base dos Adultos (PNAEBA), enquadrado pela Lei nº 3/79 de 10 de Janeiro. Com o título geral de "Eliminação do Analfabetismo", este Plano conferia às autarquias a tarefa de eliminação gradual do analfabetismo e de criação de condições para o acesso à escolaridade obrigatória, por parte das populações em idade escolar.

Da responsabilidade da Direcção Geral da Educação Permanente e atribuindo ao Estado um papel central no reconhecimento, coordenação e apoio das diversas iniciativas no domínio da alfabetização e da educação de base dos

⁴ No quadro da Reforma Veiga Simão fora criada uma Comissão, presidida por Fortunato Queirós, que formulou um Programa de Educação de Adultos, prevendo, entre outras modalidades, a formação a distância, via rádio e televisão. O Relatório dessa Comissão não chegou a ser publicado, por entretanto ter sucedido o 25 de Abril de 1974, mas constitui um marco histórico, quer pelo diagnóstico da situação, quer pelas propostas ao tempo inovadoras que continha [Relatório do Grupo de Trabalho incumbido de estudar os problemas da alfabetização e da formação básica de adultos. Ministério da Educação Nacional/DGEP, 1972. (Exemplar da tipografia gentilmente cedido por Fortunato Queirós)].

adultos, aquele Plano visava assegurar, quer a melhoria das habilitações socioculturais dos adultos, quer a sua participação activa como cidadãos. Concebido pelo Conselho Nacional de Educação de Base de Adultos (CNAEBA), constituído junto da Assembleia da República, a implementação do PNAEBA implicou a criação da Direcção Geral da Educação de Adultos (Decreto-Lei 543/79 de 31/12), funcionando através de uma estrutura descentralizada, ao nível regional, distrital e concelhio.

De igual modo, com vista à criação de um sistema de educação de adultos, foram lançados vários programas integrados, que constituissem eixos de desenvolvimento de um Plano mais geral: «criação e instalação de um Instituto nacional para a educação de adultos, organização de uma rede de centros de cultura e de educação permanente, implementação regional e gradual de esquemas globais e integrados de educação básica de adultos e de desenvolvimento cultural – programas regionais integrados, alfabetização e educação básica elementar, melhoria e incremento do ensino preparatório para adultos, apoio à educação popular, acções na emigração.⁵

Com o PNAEBA, cuja execução fora prevista para 10 anos, pareciam criadas as condições para o fomento e o enquadramento da educação de adultos, nos seus diversos domínios, desde o acesso à educação de base, à formação profissional e ao desenvolvimento sociocultural, centrados nos próprios adultos e articulando dimensões não formais com dimensões formais, designadamente para a obtenção dos diplomas obrigatórios dos dois primeiros ciclos escolares, mas sobretudo assegurando uma vitalidade e uma visão amplas e alargadas da educação de adultos. Para a coordenação e fomento de acções, ao nível central, fora prevista a criação do Instituto Nacional de Educação de Adultos.

A evolução histórica revelaria no entanto que, no plano formal, a educação de adultos se fora reduzindo a duas áreas: a educação recorrente e a formação profissional. Na verdade, a centração em torno de uma educação de segunda oportunidade para as populações adultas mais jovens e a premência do aumento de situações de iletrismo e de analfabetismo funcional, em acré-

⁵ Cf. Alberto Melo (1981). Educação de adultos: conceitos e práticas. In Manuela Silva e M. Isabel Tamen (coord.). *Sistema de ensino em Portugal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; pp. 354-382. O projeto Experimental de Alfabetização e Educação de Base de Adultos, de âmbito nacional, lançado em 1979, no quadro do PNAEBA, e com vista à integração na Rede de Projectos da Comunidade Europeia compreendia 3 subprojectos (cf. infra nota 16).

cimo às taxas de analfabetismo, nunca eliminadas, remeteram para zonas marginais as modalidades extra-escolar e de extensão educativa. O PNAEBA não chegou, por consequência, a cumprir-se integralmente.

2.2 Com a entrada em vigor da Lei de Bases do Sistema Educativo, em 1986, o Ministério da Educação sofreu um reordenamento, tendo, nos termos do Decreto-Lei 3/87 de 3 de Janeiro, sido extinta a Direcção Geral de Educação de Adultos e criada a Direcção Geral de Apoio e Extensão Educativa (que, por sua vez, será abolida pelo Decreto-Lei nº 362/89, de 19 de Outubro, que cria a Direcção Geral de Extensão Educativa). Ainda que a Direcção Geral de Educação de Adultos e a Direcção Geral de Extensão Educativa tivessem correspondido a objectivos distintos, o Decreto-Lei 74/91 estabelecia condições de articulação e consagrava genericamente a estrutura curricular de Curso, como a modalidade didáctico-pedagógica privilegiada, quer para o ensino recorrente, quer ao nível extra-escolar. Foi assim que, com a extinção da Direcção Geral de Extensão Educativa, em conformidade com o Decreto-Lei 133/93 de 26/4, cujas funções foram integradas nos Departamentos de Educação Básica e do Ensino Secundário, se mantiveram os cursos de alfabetização, actualização, sócio-educativos, sócio-profissionais.

Quanto aos agentes, para além de professores destacados, a educação de adultos contou com mecanismos de financiamento e de formação que permitiram a contratação de animadores culturais e outros técnicos, sobretudo no âmbito do Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal (PRODEP), enquanto, correlativamente, era cada vez menos notória a intervenção do Estado na educação de adultos. Por outro lado, a focalização no Ensino Recorrente, respondendo a uma educação remediativa e de segunda oportunidade, traduzia um alargamento do conceito de adulto, que passava a incluir os jovens adultos.

Enquanto, no quadro do Ministério da Educação, as iniciativas ao nível da educação de adultos se centravam fundamentalmente na instrução e na formação escolar (assim alfabetização e ensino recorrente), a animação sociocultural tinha vindo a ficar progressivamente confiada à iniciativa local e, por seu turno, a formação profissional era sobretudo assumida por estruturas ministeriais ligadas aos mundos do trabalho e do emprego e a organismos corporativos. Foi com os objectivos de «conceber, desenvolver, avaliar e contribuir para a generalização de modelos, metodologias, programas, projectos e instrumentos necessários à plena valorização dos recursos humanos no qua-

dro da evolução dos sistemas social e produtivo, das tecnologias e da organização do trabalho» que, no âmbito do Ministério para a Qualificação e o Emprego, foi criado, pelo Decreto-Lei nº 115/97, de 12 de Maio, o INOFOR (Instituto para a Inovação da Formação).

Todavia, a diversificação da acção ao nível da educação de adultos, correspondendo muito embora a uma progressiva especialização dos domínios da educação e da formação, nos planos didáctico-pedagógico, organizacional e profissional, não deixava de comprometer uma economia de recursos e de sinergias (in)formativas, e de debilitar a oportunidade de uma verdadeira educação ao longo da vida, centrada e integrada a partir dos próprios sujeitos em educação.⁶

2.3 Em 1997, foi designado um grupo de trabalho com vista à criação da já mencionada Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA). Esta veio efectivamente a surgir mais tarde, através de uma parceria entre o Ministério da Educação e o Ministério do Trabalho e da Solidariedade. Ainda antes do final de 1997, aquele Grupo apresentou um Documento de Estratégia para o Desenvolvimento da Educação de Adultos, no âmbito do Ministério da Educação. Com dupla superintendência e tutela dos Ministros da Educação e do Trabalho e da Solidariedade, a ANEFA foi criada pelo Decreto-Lei nº 387/99 de 3 de Setembro.

Nos pressupostos daquele projecto e do Documento de Estratégia para o Desenvolvimento da Educação de Adultos, estavam as perspectivas de uma articulação entre a formação profissional e a formação científica e escolar, designadamente ao nível dos 1º, 2º e 3º ciclos, e de uma separação dos públicos: até aos 18 anos e com mais de 18 anos de idade. Para os jovens até aos 18 anos, a responsabilidade da educação e da formação era sobretudo da escola, enquanto para os restantes era suposto que a alfabetização e a prossecução dos estudos, bem como a formação e a actualização profissionais, tivessem lugar noutras espazos e mediante modelos pedagógico-didácticos não-escolares.⁷

* Sobre a relação e a integração da educação de adultos na educação ao longo da vida, cf. José Ribeiro Dias (1996). *A Educação de Adultos em Portugal no Contexto da Educação ao Longo da Vida*. Parecer nº 1/96 do Conselho Nacional de Educação. *Diário da República*, II série, nº 208, de 7 de Setembro de 1996, pp. 12653-12673.

⁷ Submetidas a uma avaliação solicitada pelo Ministério da Educação, as modalidades de ensino recorrente não se revelaram eficazes no combate ao iletrismo, ainda que tendo sido ensaiadas experiências pedagógicas e didácticas, de diverso tipo, incluindo a modalidade de unidades de crédito [Cf. Jorge Pinto, Liseete Matos e Luís Rodrigues (1998). *Ensino Recorrente: Relatório de Avaliação*. Lisboa: Ministério da Educação].

Com efeito, o Grupo de Missão para o Desenvolvimento da Educação e Formação de Adultos, criado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 92/98 de 14 de Julho com o objectivo de desencadear o processo para a criação da ANEFA, reconheceu que a educação de adultos, constituída pelo conjunto de aprendizagens formais e não formais é condição de Educação ao Longo da Vida.. Este novo enfoque na educação e na formação de adultos deveria efectivamente processar-se em consonância com os princípios orientadores do Conselho de Ministros da União Europeia sobre Educação e Formação ao Longo da Vida, de 20 de Dezembro de 1996, nomeadamente no que se refere a assegurar: um equilíbrio entre as dimensões pessoais, cívicas e sociais; uma contribuição para a cidadania; um *continuum* centrado no sujeito; uma sinergia de todos os organismos com vocação e competências nesta área.

Na sequência da fundação da ANEFA tornou-se manifesto que para o alargamento do processo de educação e formação à generalidade dos adultos (sobretudo aos mais carenciados), criando-lhes condições de acesso e de verdadeira passagem para a sociedade do conhecimento, em termos de habilitação, era necessário criar condições efectivas para um Reconhecimento das Competências adquiridas ao Longo da Vida. Neste sentido, o grupo fundador desta Agência desenvolveu um processo sistemático de reflexão, mobilização, debate e estruturação, socorrendo-se do contributo de diversos especialistas, e desencadeando um movimento alargado de reflexão, com vista à criação de um Referencial de Competências-Chave. Na sequência deste processo, têm vindo a ser criados Centros de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências e foram lançados os primeiros cursos EFA (Educação e Formação de Adultos).

3. Um vasto campo de acção e de investigação

3.1 Ainda que a descrição feita acima corresponda basicamente ao movimento formal de educação e formação de adultos, esta não se confinou às modalidades e às vias formalizadas, nem se reduziu ao Ensino Recorrente, como segunda oportunidade. O levantamento histórico tem vindo a permitir interpretar como educação de adultos as iniciativas, os projectos e os programas de desenvolvimento local, a partir de núcleos e associações de base, bem como as iniciativas de investigação e de extensão comunitária levadas a efeito

por diverso tipo de instituições, nomeadamente pelas instituições de ensino superior, à semelhança aliás do que foi sucedendo por toda a Europa.

As breves resenhas diacrónicas, do tipo da que aqui se apresenta, sobre a genealogia do processo de institucionalização da educação e da formação de adultos, não podem condicionar as abordagens históricas, limitando-as ao tempo recente, especificamente aos últimos 25/30 anos, por ter sido este o período em que efectivamente se desenvolveram estruturas e programas educativos específicos para os diversos grupos da população adulta. Há que reconhecer que toda a Modernidade é atravessada por movimentos de educação de adultos.

Assim, e por exemplo, no contexto da acção do Estado Novo, para além das Campanhas de Alfabetização a que já se aludiu, é possível referenciar estratégias e movimentos de desenvolvimento integrado ao nível local, incluindo a intensificação de acções de informação e enquadramento ideológico e de cidadania, focalizadas no Mundo Rural. Uma vez implementado, o Plano de Educação Popular visou também a congregação da parte mais notória destas iniciativas, acções e organismos, com sede, designadamente nas Casas do Povo, nas Casas dos Pescadores, nos Sindicatos e nas próprias escolas.

Eram acções que, não obstante algum transformacionismo e alguma abertura, visavam, de uma forma geral, conferir um sentido integrativo às vivências e qualidade de vida das populações, conformando-as numa visão autárquica dos recursos e dos horizontes de vida. O fomento e o desenvolvimento da alfabetização, através de campanhas e cursos específicos que se complementavam com a orientação de leituras nas bibliotecas escolares e nas bibliotecas populares, contaram com a intervenção dos professores e de agentes de educação rural; organizadas numa base paroquial, tomavam como público-alvo os residentes, concretamente os rurais e os pescadores. Marcadamente ideológicas e baseadas num conservadorismo estreito, no que respecta a valores, tecnologias, qualidade e estilos de vida, estas acções traduziam-se num reforço do enquadramento autárquico, num apelo à abnegação da riqueza e dos benefícios do progresso, fundindo patriotismo, religiosidade, ruralidade.⁸

⁸ No quadro da Mocidade Portuguesa Feminina, como no quadro da FNAT (Fundação Nacional para a Alegria no Trabalho), foi desenvolvida uma acção concertada de propaganda e defesa do regime político-ideológico, assumido pelo Estado Novo, mas também uma intensa campanha de conformismo e de autarcismo, reforçando as estruturas de base familiar e paroquial. Para uma intervenção junto das famílias foram criados Centros Rurais de formação e de mobilização que numa primeira fase se destinavam a um público feminino, mas que gradualmente envolveram também jovens e adultos masculinos.

Reflectindo uma tensão entre ruralismo e corporativismo, e saldando-se numa contenção e numa ideologização das noções de mudança e de progresso (através do reforço e consolidação das formas tradicionais de comunicação e de poder, e do controle da informação), criando bibliotecas populares, postos de leitura, programas radiofónicos, não pode deixar de considerar-se como educação de adultos a constelação de princípios e de acções tendentes a fundir os horizontes individuais com os horizontes pátrios e a converter o cumprimento e a realização das tarefas quotidianas de produção material e de sobrevivência. Também a festa e a recreação (devidamente vigiadas, enquadradas e circunscritas, em ideais e metas humanamente possíveis, desejáveis, legítimos) fazem parte desta mesma constelação. Muitas destas acções não se centravam exclusivamente nos adultos mas, sob o pressuposto de que o elemento cultural popular, folclorizando-se, poderia aproximar-se das gerações jovens, tinham por objectivo a mobilização das populações no seu todo.

O alcance destas iniciativas marcadamente populares não está suficientemente avaliado, muito embora a análise histórica sobre a educação de adultos, e muito particularmente sobre a alfabetização, venha comprovar o que estudos sociológicos, e de história económica e cultural tinham já revelado, isto é que até à década de 60, apesar da existência de tais movimentações e do crescimento das taxas de alfabetização e de escolarização, se fora, no entanto, acentuando um manifesto distanciamento entre o desenvolvimento da sociedade portuguesa, no seu todo, e o das suas congéneres europeias e norte-americana.

No quadro da FNAT (criada em 1935), foram criadas colónias de férias e colónias balneares, um Centro de Educação Popular, secções da Legião Portuguesa, para além de um Gabinete de Heráldica Corporativa, o Teatro do Trabalhador e um Gabinete de Etnografia, para apoio e controlo dos momentos festivos e dos ranchos folclóricos, designadamente através das Casas de Povo. Foi também ensaiada uma biblioteca de divulgação [Cf. José Carlos Valente (1999). *Estado Novo e Alegria no Trabalho. Uma história política da FNAT (1935-1958)*. Lisboa: Edições Colibri/ Inatel]. Sobre a ação cultural do Estado Novo, ver Jorge Ramos do Ó (1992). Salazarismo e cultura (1930-1960). In Fernando Rosas (coord). *Portugal e o Estado Novo (1930-1960)* vol. XII de Joel Serrão e A.H. de Oliveira Marques (dir). *Nova História de Portugal*, Lisboa: Editorial Estampa, pp. 391-454. Ver ainda Daniel Melo (2001). *Salazarismo e Cultura Popular (1933-1958)*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais. No âmbito da Campanha Nacional de Educação de Adultos, para além do recurso à imprensa periódica e às exposições itinerantes, da criação do jornal *A Campanha*, das bibliotecas populares e das bibliotecas ambulantes, foram utilizados os, ao tempo, mais modernos meios de comunicação, especificamente o teatro e o cinema (pois que as emissões de televisão só teriam início em 1957). Sobre as Missões Culturais de Teatro e Cinema, iniciadas em 1954, ver Cristina Barroso (2002). *O Zé Analfabeto no Cinema. O Cinema na Campanha Nacional de Educação de Adultos de 1952 a 1956*. Lisboa: EDUCA.

No início da década de 60, apesar do crescimento acentuado do total de alfabetizados que se tinha operado nas duas décadas imediatamente anteriores, com relevo para o impacte da Campanha de Alfabetização iniciada em 1952, e de a escolarização da população em idade escolar se começar definitivamente a aproximar de um índice total, a sociedade portuguesa apresentava uma taxa de analfabetismo na ordem dos 40%.

Já então as convenções internacionais, designadamente a Unesco e a OCDE, evoluíam na conceptualização e na representação do letismo não como fim em si mesmo, mas como meio necessário, ainda que não suficiente, para uma existência equilibrada nos planos comunitário e profissional. Condição favorável ao desenvolvimento, a alfabetização deveria por consequência corresponder a uma habilitação e capacidade funcionais, cuja eficácia se traduzia na resolução de questões e desafios do quotidiano, nos planos individual e comunitário.

Construção histórica, o conceito de alfabetização é objecto de frequente controvérsia, quanto aos indicadores e quanto à sua significação. Tomado em sentido genérico, o conceito de alfabetização só corresponde ao de letismo se por tal se traduzir a confluência entre habilitação e domínio de um nível da linguagem escrita e de cálculo, cujo grau de suficiência seja definido e avaliado pela sua utilização na resolução de questões e desafios do quotidiano.

3.2 Por meados do século XX, as recomendações da Unesco tinham, também elas, ido no sentido de uma correspondência entre escolarização de base (obrigatória e universal) e alfabetização.⁹ Esta correspondência, se, por um lado, favoreceu uma significação e uma sinergia de recursos, espaços e meios, independentemente dos públicos e dos contextos, gerou também resistências por parte dos adultos, forjados a um ensino de segunda oportunidade, estruturado pelos mesmos métodos do ensino regular infanto-juvenil, e condicionou o reconhecimento e a valorização das competências literácticas e profissionais adquiridas informalmente e através da experiência da vida.

Acresce que, por definição, a alfabetização é contextualizada e instrumental, podendo ser resolvida por meios mais económicos do que a

⁹ Cf. William S. Gray (1956). *L'Enseignement de la Lecture et de l'Écriture*. Paris, Unesco. Neste contexto, as taxas de escolarização e de alfabetização são indicadores frequentemente utilizados em educação de adultos.

escolarização, sobretudo do que a escolarização fundamental destinada a sedimentar os alicerces cognoscentes, técnicos e atitudinais de uma educação continuada ao longo da vida. O conceito de alfabetização traduz fundamentalmente a capacidade de suficiência e de utilização da cultura escrita (literacia), enquanto o de escolarização se refere ao grau de integração e de seqüência no cumprimento de um processo didáctico pedagógico progressivamente mais longo, integrado e verticalizante. Tais diferenciações tornam-se bem mais notórias quando observadas em populações adultas, forçando a uma adequação dos indicadores relativos a um e outro daqueles processos (in)formativos.

Assim, pois, tal aproximação entre estas vias legitimadas de acesso e progressão no quadro da cultura escrita, justificada nos planos substantivo e metodológico por contextos de economia de recursos e de um credencialismo estreito, não obstou a uma progressiva especificação e ao reforço da universalização da escolarização. Por outro lado, tal aproximação não impediu que, reconhecidas, assumidas e sistematicamente consolidadas as respectivas especificidades, viessem a ser criados, na fase final do século XX, mecanismos e estruturas de reconhecimento, legitimação e validação dos conhecimentos e das competências informalmente adquiridos. A necessidade de criação e valorização destes meios e destas estruturas, quer no quadro das sociedades desenvolvidas, quer no quadro das sociedades em vias de desenvolvimento, tornou-se inevitável, dadas a rápida mutação dos sistemas de comunicação e das tecnologias de produção e a complexificação dos sistemas e das relações socioculturais, a que acrescem situações de iletrismo e de multiculturalismo. A tais factores tem sido acrescido, nas sociedades em vias de desenvolvimento, o prolongamento de situações de analfabetismo e de reduzida escolarização.

Na segunda metade do século XX, não deixou por consequência de manter-se alguma tensão entre os conceitos de alfabetizado e de escolarizado, pois que, se nos planos organizacional e de uma economia de recursos, métodos e agentes, se observou e admitiu alguma communalidade, a diferenciação tornou-se contudo cada vez mais inevitável dadas a orientação funcional, divergente, autonómica e de liberação que norteiam a alfabetização, legitimando aquisições informais e experiências de vida, e dado o sentido integrador, convergente e normalizador da escolarização.

Todavia, a indexação da alfabetização à transferência prática e à correlação com o exercício de funções no quotidiano não pode deixar, por outro lado, de ser associada a uma progressiva centração da educação de adultos em torno

de duas dimensões fundamentais: o exercício da cidadania e a progressão técnico-profissional. Assim, desde a Conferência da Unesco de 1949 que a educação de adultos se reveste de um sentido democrático e libertador, no quadro da Declaração Universal dos Direitos do Homem, adaptada pela Assembleia Geral das Nações Unidas. Esta orientação veio, na Conferência de 1960 (Montreal), juntar-se a uma outra de carácter técnico-profissional, tendo sido definida a educação de adultos como meio de acompanhamento e participação num mundo em permanente mutação, onde as influências da globalização se começavam a fazer sentir.

Neste sentido, ainda que fosse cada vez mais evidente que a educação de adultos constituisse parte integrante dos sistemas nacionais de educação, a alfabetização continuava a ser o seu grande móbil, até que na Conferência de Nairobi, em 1976, foi definitivamente assumido o princípio da Educação Permanente. Em consonância com este princípio, o conceito de aprendizagem, mesmo na educação de adultos, deixou de ser exclusivamente instrumental e indexado ao desenvolvimento económico.

Na década de 90, reafirmados os princípios de uma Educação para Todos (Conferências de Jontiem e Hamburgo), no respeito pelas diferenças individuais e no quadro do multiculturalismo, a educação de adultos foi redefinida como o conjunto de processos de aprendizagem, formal ou não, pelo qual as pessoas consideradas adultas desenvolvem as suas capacidades, enriquecem os seus conhecimentos, melhoram as suas qualificações técnicas e profissionais (Conferência de Hamburgo, 1997), num quadro de Educação ao Longo da Vida.

3.3 Foi no quadro destes grandes princípios orientadores, evoluindo no sentido de uma maior tolerância e aceitabilidade, que foram repensadas as estratégias e as pedagogias de educação de adultos, incluindo a alfabetização, que, havendo constituído tarefa prioritária até à década de 60, cerca de quarenta anos mais tarde continuava a constituir uma preocupação, posto que as ainda significativas taxas de analfabetismo de base se viam acrescidas das progressivas taxas de iletrismo e de analfabetismo funcional.

Como se referiu, foi no entanto, num quadro de dupla entrada, constituído pelo Multiculturalismo e pelo princípio da Educação ao Longo da Vida, e num contexto de acelerada mudança dos meios e técnicas de comunicação e de reconversão profissional, que foram recorcionados os indicadores sobre a

medição dos graus de alfabetização (literacia), bem como as relações entre formação geral e formação específica, e entre escolarização e educação de adultos, já não apenas no que se refere aos métodos, currículos, públicos e pedagogias, mas também no que se refere às capacidades, conhecimentos e competências de vida.

Na prática, tratava-se de, sem reduzir o investimento ou comprometer uma mais-valia para a educação e o modelo escolares, equacionar e caracterizar as dimensões de uma problemática alargada, nos planos educacional e formativo. Esta análise impunha-se a fim de que, correlativamente à aceitação das limitações das estruturas formais da educação e formação (designadamente do sistema escolar, em responder integralmente a todas as necessidades e desafios, nos planos social e pedagógico, em particular junto das populações activas e/ou em vias de transformação e conversão profissional), se definisse um quadro político-pedagógico que possibilitasse uma flexibilização e uma equivalência entre aquisições cognitivas e competências profissionais adquiridas nos quadros formal e informal.

Acrescia a estes pressupostos o princípio de que os ambientes de trabalho, ao nível da produção, da organização e da comunicação, são de *per si* complexos e estimulantes a uma progressão educacional e formativa. Processo social, cultural e legislativo, o reconhecimento, avaliação e validação das competências de vida e das aprendizagens informais, reveste-se de características diversas de país para país, implicando uma reconceptualização, a criação de estruturas, dispositivos e organismos específicos e uma inovação pedagógica que permita a efectiva centração nos sujeitos.¹⁹

¹⁹ A solução adoptada em França implicou uma articulação entre os Ministérios da Educação e da Agricultura, a quem cabia a responsabilidade dos balanços de competências, criando para o efeito uma rede nacional de centros, e os organismos e instituições de formação e de emprego. O expediente do Balanço de Competências, criado por uma legislação de Dezembro de 1991, permite aos trabalhadores passarem em revista as suas actividades profissionais, identificando as aprendizagens e as valências, bem como as lacunas, com vista ao estabelecimento de um processo (in)formativo. Pela parte do Ministério da Educação francês, a validação de competências para efeito da concessão de diplomas e de credenciais tornou-se extensiva a todo o tipo de diplomas tecnológicos e profissionais que envolviam aquele Ministério.

Na Inglaterra e na Escócia, um processo idêntico havia sido iniciado, no final da década de 80, com vista a acreditação de aprendizagens APL (Accreditation of Prior Learning), compreendendo a criação de um organismo regulador NCVQ (National Council for Vocational Training), posteriormente convertido em QCA (Qualifications and Curriculum Authority). Para além da creditação reconhecida pelas entidades empregadoras, a validação de aprendizagens e de competências visa também a prossecução da formação, e enquanto, para França, era consagrada a modalidade de curso, as autoridades inglesas

A aceleração da evolução tecnológica e a lenta (e não menos complexa) resposta dos sistemas educativos formais a uma qualificação actualizada da população activa, a que acrescem os ritmos acelerados de desqualificação, fazem com que, um pouco por todo o mundo desenvolvido, se tenha feito sentir uma mesma necessidade de criação de estruturas específicas e de flexibilização dos mecanismos, que assegurassem uma requalificação profissional, em curtos períodos de tempo. Assim, no quadro dos sistemas educativos formais e dos institutos e organismos de valorização e reconhecimento profissional, foram sendo definidos referenciais básicos de aprendizagens e de competências, e mecanismos reguladores e legitimadores dos processos de reconhecimento, creditação e validação das competências adquiridas, tomando a estrutura e os níveis curriculares do sistema escolar como principal padrão de referência.¹¹

3.4 Não se afastando muito da situação internacional, em Portugal tinha-se no entanto vindo particularmente a acentuar, nas últimas duas décadas do século XX, a assimetria entre as baixas habilitações literárias e profissionais, de que era portadora a população activa e, por um lado, o correspondente nível de desempenho efectivo de funções produtivas e, por outro, os condicionalismos e limitações no que se refere ao enfrentamento dos novos desafios, gerados pela rápida mudança dos sistemas de comunicação e tecnologias de produção. Com efeito, e apenas a título de exemplo, enquanto para o período compreendido entre 1992 e 1995, a França tinha conseguido reduzir de cerca de 30% a sua população activa com baixas habilitações, em Portugal, a redução fora apenas de cerca de 2%, no mesmo período.

Tomando em atenção os dados do Instituto Nacional de Estatística, em 1991, cerca de 14 % da população portuguesa com mais de 15 anos sabia ler e

sas davam preferência a uma estrutura organizada por unidades capitalizáveis, referenciada ao perfil dos indivíduos.

Idênticas necessidades e idênticos sistemas vinham sendo implementados noutras países europeus e no Canadá, contudo ora com uma maior implicação dos organismos estatais, como na Finlândia, ora com maior peso da iniciativa privada como sucede com a Irlanda, ora, ainda, mais apoiada nos organismos corporativos e sindicais, como sucede na Alemanha e na Áustria. Também o envolvimento e o peso das instituições do Ensino Superior varia de país para país, sendo particularmente acentuada em alguns estados do Canadá.

¹¹ Aproximando-se indirectamente dos currículos e da cultura escolar, tais referenciais consagravam uma matriz fundamental de competências-chave, organizadas em quatro áreas: linguagem e comunicação; tecnologias da informação e comunicação; matemática para a vida; cidadania e empregabilidade [Cf. ANEFA (2000). *Referencial de Competências-Chave*, vol. 1 e 2. Lisboa].

escrever, mas não dispunha todavia de qualquer diploma. Segundo a mesma fonte, mais de um terço dos portugueses adultos tinham apenas diploma escolar do 1º ciclo, ficando-se mais de metade da população adulta portuguesa com um diploma aquém ou equivalente ao 2º ciclo. No mesmo sentido, constata-se que, em 1995, 62,3% da população portuguesa com mais de 15 anos de idade, ou não tinha qualquer diploma escolar ou tinha um diploma não superior ao 2º ciclo. Assim, quando tomada apenas em referência a população activa, verifica-se que em 1996, cerca de 10% dessa população não era portadora de qualquer diploma de habilitações literácas e que mais de 50% exibia um diploma ao nível do 1º ou do 2º ciclos do ensino básico. Por outro lado, segundo dados do Ministério do Trabalho e da Solidariedade, em 1998, 30% da população activa portuguesa, era semi ou não qualificada.

A análise dos dados numéricos permite concluir que tal situação, apesar das limitações e das assimetrias, reflecte no entanto o efeito de escolarização, pois que é no interior dos grupos etários nascidos aquém de 1960 que as percentagens de analfabetismo básico descem consideravelmente por contraste com as gerações que em 1996 tinham mais de 35 anos de idade, cujas taxas de escolarização básica eram inferiores a 50%. Apurando a análise, conclui-se que as taxas de analfabetismo literal se agravavam particularmente nas gerações não afectadas pela Campanha Nacional de Alfabetização, da década de 50, e não sujeitas ao alargamento da escolaridade obrigatória, de 4 para 6 anos, decretada em 1968 para todos os nascidos a partir de 1960.¹²

Ainda que o Inquérito Nacional sobre Literacia, publicado em 1996, revele que a população portuguesa tinha de si uma representação positiva quanto às suas efectivas capacidades de leitura e de escrita, face aos desafios do quotidiano, era manifesta a existência de uma baixa taxa de creditação. Esta observação não permitia todavia avaliar se tal situação era resultante da insuficiência dos desafios do quotidiano, designadamente em contexto laboral, para estimularem a população a elevar o seu grau de habilitação e de creditação, ou se, face a esses mesmos desafios e ao funcionamento das estruturas e das carreiras profissionais, habilitação e creditação, tinham significados e implicações efectivamente distintas.

¹² Criada no ano de 1968, a obrigatoriedade escolar de seis anos podia ser cumprida pela frequência de um Ciclo Complementar da Instrução Primária (3^º e 6^º Classes), de um Ciclo Preparatório do Ensino Secundário (criado pelo Decreto-Lei nº 48.572 de 9.9.1968) ou através da Telescola.

Fora, todavia, a confluência gerada por este quadro e pela verificação de que as estruturas regulares de ensino se revelavam insuficientes para a resolução e superação dos aspectos críticos desta situação que, à semelhança do que vinha sendo feito noutros países, tornou inadiável a criação de um sistema de reconhecimento, validação, e certificação das aprendizagens informais e formais, anteriormente adquiridas, e das competências de vida, encaminhando os adultos para um processo de formação, com equivalência ao processo escolar.

Culminando várias iniciativas com vista à minoração e à solução de tais assimetrias e de tais lacunas, designadamente no que respeita à criação de estruturas de normalização, foi criada, como já se referiu, a ANEFA. O programa de educação de adultos, organizado em torno desta Agência compreende (uma vez criado e assumido Referencial de Competências-Chave, nas áreas de linguagem e comunicação; tecnologias da informação e comunicação; matemática para a vida; cidadania e empregabilidade) uma mobilização dos adultos para se apresentarem aos Centros RVCC (Centros de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências) e o encaminhamento para os cursos EFA. Em contacto com um destes Centros, cada adulto deverá organizar o seu *curriculum vitae*, estruturado numa lógica de conciliação entre o modelo integrativo de *portfolio* e o modelo cumulativo de *benchmarks* – o primeiro mais centrado numa normalização de habilitações e o segundo desafiando a um reconhecimento das efectivas competências do sujeito.

No quadro de funcionamento da ANEFA, esta é a condição de base para o aconselhamento e a programação de um percurso efectivo de educação de adultos. Instituída a ANEFA, criada uma rede de Centros de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências, foram implementados vários Cursos de Educação e Formação de Adultos (Cursos EFA). Todas estas iniciativas, para além de congregarem os Ministérios do Trabalho e da Solidariedade e o da Educação, resultaram e fomentam parcerias, entre organismos estatais, organismos corporativos, organismos privados.

3.5 A educação de adultos não se resume a uma resposta (concertada entre os sectores público e privado e entre as várias instâncias do poder político) a desafios, assimetrias e desequilíbrios, que a actualização da informação académica e científica e a actualização e reconversão profissionais geram nos sujeitos individualmente e por grupos, gerações ou secções profissionais. Tam-

bém a resposta a estes desafios não tem sido dada apenas por instâncias vocacionais, criadas para o efeito, ou por uma segunda oportunidade facultada pelas instâncias formais de educação e de formação. Com efeito, as estruturas regulares de ensino que constituem o sistema educativo desenvolvem programas e cursos de complemento de formação, formação especializada e pós-graduação, que, constituindo uma inovação e destinando-se a públicos-alvo, se enquadram numa educação de adultos, em sentido amplo, implicando frequentemente uma adaptação do modelo escolar às características do público e às prioridades de formação.¹³

A educação de adultos, como complemento e actualização de (in)formação ou como meio da reconversão profissional, é basicamente performativa, centrada na aquisição de conhecimentos e de competências, e referenciada a públicos-alvo, organizada com objectivos específicos e mediante protocolos adequados. Tal facto não tem inviabilizado a que, no quadro dos programas regulares de ensino, aos mais diversos níveis, não venha sendo cada vez mais frequente a presença de adultos que não eram o seu potencial público-alvo. Independentemente de uma consequente alteração profissional, há cada vez mais adultos a frequentarem cursos regulares de ensino, acentuadamente teóricos, indicários, enunciativos, projectivos.

São situações que desafiam a uma tensão e a uma dialéctica entre capacidade e competência – a primeira refere-se a uma aquisição geral, só indirectamente reificável, com uma base teórica, estruturante do pensamento, transversal, enquanto que, definida de forma ampla, a competência é um saber-fazer contextualizado, circunstancial e concretável. As competências revelam-se nos produtos e nos artefactos; as capacidades no equacionamento e na construção racional dos problemas e das problemáticas. Umas e outras são, no entanto, mediatisadas pelo conhecimento. Assim, não há uma incompatibilidade entre os programas normais e regulares de formação e uma educação de adultos com base no desenvolvimento e aprofundamento de capacidades e de conhecimentos.

Correlativamente aos programas e às iniciativas integradas na ANEFA,¹⁴ a educação de adultos não deixa de desenvolver-se também através de outras

¹³ Um exemplo de uma mobilização massiva para a actualização e a requalificação profissional são os Cursos de Complemento de Formação de Professores.

¹⁴ A intervenção da Anefa não se confina às actividades em que é agente ou supervisor, mas alarga-se de forma indirecta a tudo o que se refira à educação e formação de adultos, designadamente através do reconhecimento e do financiamento de projectos, designadamente no quadro do fomento das boas práticas.

instâncias, programas, projectos, espaços e meios. Assim, há no sistema formal e regular de ensino programas específicos de educação e de formação vocacional das populações com menos de 18 anos de idade, como há também programas específicos com idênticos objectivos para as populações menores de 18 anos (jovens-adultos) que não cumpriram a escolaridade obrigatória. Para estes últimos, depois da experiência, não totalmente eficaz, do Ensino Recorrente por unidades de crédito, têm vindo a ser ensaiados e implementados outros programas, com base numa flexibilidade curricular que permita uma adequação aos contextos e às circunstâncias da respectiva população escolar.

Mas a resposta às dificuldades de cumprimento da escolaridade regular, por parte da população em idade escolar, por um lado, e a necessidade de uma maior articulação entre o ensino regular e a formação e qualificação profissionais, por outro, têm constituído o fomento de experiências fundamentais, nomeadamente: a criação de cursos tecnológicos para jovens; a implementação de uma via profissionalizante, paralela e alternativa, no quadro do ensino regular; a criação de uma rede nacional de Escolas Profissionais.¹⁵

3.6 A educação de adultos é uma área de investigação, reflexão e acção, pelo que são múltiplos os contextos, os públicos, os objectivos, os meios, como diversos são os agentes e os perfis educacionais. Se acabamos de fazer referência ao processo de institucionalização de um sistema e de organismos que permitem resolver, de forma concertada, parte dos desafios da educação de adultos (relativos à mobilização, levantamento de situação, diagnóstico de necessidades, reconhecimento, validação e certificação de aprendizagens e de competências formal e informalmente adquiridas, bem como da organização, agenciamento e supervisão de cursos, programas e boas-práticas) é porque há de facto uma diversidade de oportunidades e de acessos à (in)formação que permite aos adultos uma mudança significativa e duradoura no que se refere aos seus saberes, saberes-fazer, axiologias, atitudes, ou seja uma verdadeira Educação ao Longo da Vida.

Nos quadros da animação sociocomunitária e do desenvolvimento local, a educação de adultos reveste-se do seu sentido mais consequente sempre que

¹⁵ Para uma brevíssima notícia sobre as Escolas Profissionais, enquanto segmento educacional alternativo e sobre o seu significado junto dos jovens adultos, cf. Júlio Montalvão e Silva, Augusto Santos Silva e José Manuel Prostes da Fonseca (1997). *Avaliação do Sistema das Escolas Profissionais*. Lisboa: Ministério da Educação.

se opere pela articulação entre: um transformacionismo contextual e situacional; uma mais-valia e uma beneficiação nos sistemas e nas relações de produção; uma melhoria na economia e na qualidade de vida das populações (incluindo o desenvolvimento sociocultural); uma valorização dos conhecimentos, das competências e da auto-representação dos sujeitos.

Quando organizado sob a modalidade de projecto, principalmente se estruturado sob um paradigma de investigação-actuação (mais especificamente de investigação participativa), o desenvolvimento local tem constituído um pretexto e uma oportunidade fundamental para a intervenção sócio-educativa e para a educação de adultos, como comprovam vários estudos de acompanhamento e de avaliação.¹⁶

¹⁶ Não sendo intenção inventariar, nem avaliar, é no entanto oportuno referenciar alguns destes projectos, como forma de comprovar a diversidade de objectivos, meios, estratégias, forma de organização.

Por iniciativa da Unidade de Educação de Adultos da Universidade do Minho, em colaboração com Universidade sueca de Linköping, o Projecto – Viana (1983-1988), organizado sob a modalidade de investigação participativa, constitui um exemplo de articulação entre o levantamento das necessidades e a concertação de estratégias, através da reflexão participada, conduzindo à implementação de redes e estruturas organizacionais eficazes, fomentando uma (in)formação actualizada, a partir do exterior e permitindo aos participantes a construção do seu próprio projecto de formação [Cf. Lúcio Lima, org. (1990). *Projecto –Viana (1983-1988). Um ensaio de investigação participativa*. Braga: Universidade do Minho/Unidade de Educação de Adultos].

Tornando o local e o inter-local como maneira de estar e de se desenvolver, o Projecto Radial, organizado pela Associação IN LOCO, na Serra do Caldeirão, constitui um outro exemplo de desenvolvimento local, nas suas diversas facetas de produção e fruição material e simbólica, com vista a um desenvolvimento sustentado, como via de educação de adultos.

No mesmo sentido, a Associação para o Desenvolvimento das Comunidades Locais, com sede em S. Túlio, Guimarães, constitui o exemplo de uma estrutura polivalente, girando em torno de um centro catalizador, que é também centro de recursos e estrutura logística, e alargando-se a vários pólos de desenvolvimento. Esta estrutura em rede, através de uma hierarquia de funções, referenciada aos mesmos públicos e a um mesmo território, constitui, para além de uma confluência de desígnios e de vontades, uma sinergia de recursos, incluindo, uma relação auto-sustentação no que se refere a financiamento próprio, mas constitui também, pela sua vocação totalitária, uma neo-identidade para as populações abrangidas, cujos membros se vêem erigidos a um verdadeiro estatuto de sujeitos e de sócios.

Dando sequência ao PNAEBA (lei nº 3/79), foi lançado um Projecto Experimental de Alfabetização e Educação de Base dos Adultos, composto por três subprojectos: o subprojeto A, localizado nos bairros suburbanos de Lisboa; o subprojeto B, localizado no concelho de Castro Daire, distrito de Viseu; o subprojeto C, localizado no concelho de Mogadouro, distrito de Bragança. Pretendia-se que estes projectos correspondessem aos três tipos fundamentais de situações educativas do país. Prosseguindo valências de alfabetização, animação cultural, saúde, artesanato, agricultura e desenvolvimento do tecido associativo, o projecto revestiu-se, entre 1979 e 1990, de uma verdadeira centralidade no desenvolvimento local [Cf. Manuel Henrique Coelho de Almeida (1995). *A filosofia da educação no projecto de desenvolvimento integrado de Mogadouro – Um programa experimental de educação de adultos*. Braga: Instituto de Educação/Universidade do Minho (Dissertação de Mestrado)].

A animação cultural é uma outra modalidade de educação de adultos com uma aceitação crescente, sobretudo junto de públicos menos afectados por necessidades de alfabetização, promoção e reconversão profissional.

Tendo vindo a educação a converter-se num objecto de intervenções interdisciplinares e integradas, as funções e o estatuto profissional do animador cultural que, em certos projectos, havia já sido definido como o agente privilegiado (quer em situações de coordenação, quer em situações de projecção, cedendo apenas lugar em funções específica e assumidamente técnicas como a de alfabetização e de ensino recorrente), voltam a revestir-se de uma nova actualidade. Esta (re)valorização, com marcas de profissionalidade, tem-se revelado suficientemente atractiva para jovens licenciados, vocacionados para uma intervenção sócio-educativa e cultural, quer actuando junto dos agentes e dos órgãos do poder local, quer directamente junto dos públicos adulto e jovem-adulto, organizados em associações ou outras formas de mobilização. No plano profissional, muitos destes jovens licenciados têm-se vindo a estabelecer por sua própria conta, prestando serviços mediante contrato.

No plano histórico, parte da acção educativa e formativa junto dos adultos correspondeu de facto a uma animação educacional e a uma animação sociocultural, com objectivos de uma melhoria da qualidade de vida e de uma cidadania mais activa. Ainda que historicamente os professores tenham sido os principais agentes de educação e formação de adultos, circunstâncias e projectos houve em que o animador foi preferido ao professor, como forma de neutralizar a aproximação ao sistema educativo formal e às influências do modelo escolar.

3.7 A educação de adultos é investigação, inovação e ensaio de estratégias pedagógicas, didácticas e de mobilização social, seja no quadro da eliminação do analfabetismo e de movimentos centrados no local e no nacional, seja no quadro de uma Educação ao Longo da Vida, seja ainda na implementação de parâmetros federais de desenvolvimento e de multiculturalismo (com objectivos de internacionalização, a partir do contexto da globalização económica, tecnológica). A educação de adultos é também um lugar e um pretexto fundamental para a reflexão pedagógica e para a implementação de estratégias de inovação, ao nível didáctico e curricular, desenvolvendo-se por adaptação da pedagogia escolar ou sugerindo e requisitando uma orientação e uma acção específicas, assim pedagogia de projecto, auto-formação, investigação-acção e,

mais especificamente, sob a modalidade de projecto de investigação participada.

Aliás, parte dos debates sobre teoria pedagógica, ou surge como resposta aos desafios da educação de adultos, ou ganha novo alento quando se lhe referencia. A emergência do local como instância educativa e formativa total, por referência ao global e como via de coerência e integração entre os percursos educativos e formativos, e as transformações e representações dos contextos e das circunstâncias, meios e formas de vida, confere uma nova centralidade à educação de adultos, enquanto instância sociopedagógica e sociocultural de mobilização, projeção, subjetivação. É de igual modo no interior da educação de adultos que, enquanto factores de racionalização e de acção, os conceitos de rede, projecto e sujeito, se revestem de uma verdadeira conotação pedagógica, didáctica e transformacional, projectando-se e afectando a inovação do quadro educacional no seu todo.¹⁷

Campo de investigação, acção e intervenção sociocomunitária, em aberto e em expansão, a educação de adultos tem vindo a alargar-se a novos públicos e a actividades de lazer e de fruição cultural (estética, ambiental, patrimonial), abrangendo, deste modo, também os segmentos letrados da população e a terceira idade, na sua globalidade.

Mas seguramente, a ampliação, o reconhecimento, a valorização e a institucionalização da educação de adultos, resultam também do facto de as instituições de ensino superior e as agências de investigação haverem incluído nas suas agendas e nas suas prioridades a educação e a formação de adultos, como segmento de formação e de investigação e como meio de intervenção sociocultural e de extensão comunitária.

Neste sentido, além da acção continuada e sempre renovada da Unesco, foram criadas extensões internacionais no interior dos organismos federativos e dos organismos estatais da União Europeia, foram estabelecidas redes de instituições e redes de agentes e, por toda a Europa (e fora da Europa), as universidades e outras instituições do ensino superior converteram a educação

¹⁷ A comprovar que a educação de adultos pode gerar um debate profundamente inovador que irradia e se prolonga até ao ensino regular, pode referir-se a pedagogia de Paulo Freire. Também a educação de adultos está hoje no centro da inovação pedagógica tendente a uma subjetivação e a uma focalização que oscila entre o local e o global [Cf. Danny Wildemeersch, Matthias Finger e Theo Jansen (eds.) 1998. *Adult Education and Social Responsibility*. Frankfurt/Berlin/New York/Paris/Wien: Peter Lang].

de adultos num novo objecto de ensino e de investigação, mas também numa via de acesso e intelecção da realidade envolvente.

No caso português, entre as universidades que desenvolveram organismos e acções no quadro da educação e formação de adultos, releva o caso da Universidade do Minho, que praticamente desde a sua fundação conta com uma Unidade de Educação de Adultos.¹⁸ Gradualmente, todas as Universidades com Licenciaturas em Ciências da Educação e em Educação implementaram uma área de pré-especialização ao nível da graduação. Mais recentemente, foi criada pelas mesmas universidades a Área de Mestrado de Educação de Adultos, ou tão somente uma nova Área de Especialização do Curso de Mestrado em Ciências da Educação ou em Educação.

Deste modo, no conjunto das várias Universidades com Cursos de Licenciatura em Educação e em Ciências da Educação, foi praticamente uniforme o percurso de formação de um agente habilitado para intervir na realidade educacional, muito particularmente junto dos adultos, correspondendo aos vários desafios e oportunidades que essa mesma realidade e as circunstâncias, locais ou exteriores, proporcionam. É um agente formado a partir de uma visão interdisciplinar da educação, habilitado para a criação, gestão e avaliação de projectos, podendo intervir de forma específica, ou seleccionando recursos técnicos, conforme a natureza das tarefas em curso.

Ao nível de mestrado, as visões interdisciplinares da educação e da investigação educacional cedem lugar a uma progressiva especialização, que culmina numa dissertação no âmbito da educação de adultos. São já na ordem das dezenas as dissertações produzidas no conjunto dos vários cursos de mestrado, havendo-as mais acintadamente historiográficas, socioculturais, nomotéticas, pedagógico-didácticas, exploratórias, tais são a riqueza, a vastidão e a profundidade do campo, da problemática e da acção na Educação de Adultos, tomada na sua internalidade e na sua interdisciplinaridade e afinidade com outros domínios científicos e áreas de intervenção sociocultural, formativa e educacional.

¹⁸ A Unidade de Educação de Adultos da Universidade do Minho, com estatuto de unidade cultural, foi criada em 1982, com o apoio financeiro da Swedish International Development Authority e o apoio científico e pedagógico da Universidade de Linköping (Suécia), na sequência do Projecto de Educação de Adultos, iniciado em 1976. Os principais objectivos desta Unidade, que conta com recursos financeiros e técnicos próprios, são: formação; investigação; apoio e supervisão de projectos de formação e investigação; estabelecimento de parcerias e de formas de cooperação científica, pedagógica e financeira com instituições nacionais, estrangeiras e internacionais.

Tais mestrados, funcionando basicamente nas Faculdades que têm Licenciaturas em Ciências da Educação e em Educação, para além de corresponderem a uma especialização dos respectivos licenciados, têm vindo a ser muito procurados por parte de professores e outros agentes sócio-educativos com experiência na educação de adultos, desejosos de se credenciem, tirando proveito das aprendizagens e competências adquiridas pela experiência, ou intentando uma nova oportunidade profissional.

Campo em aberto, a educação de adultos jamais se regeu por parâmetros únicos, seja no plano pedagógico, seja no plano substantivo e curricular, tendo referências e implicações na formação, acessos e mobilidade técnico-profissionais, na alfabetização, nas representações e práticas culturais, na mobilização e participação política, comunitária, sociocultural. Tendo historicamente evoluído pela diversidade e pela abertura de perspectivas, é possível registar e relevar momentos, circunstâncias e movimentos de divergência, superação e criatividade face à unidimensionalidade e à reprodutibilidade de quadros sociopolíticos e ideológicos, estreitos, condicionantes e de abnegação, como também se constatam perfodos e tendências evolutivas no sentido da convergência e do fechamento, nacionalista, autárquico, corporativo, político-ideológico. Da dialéctica destes movimentos; da construção de arquivos, fontes e indicadores amplos e representativos; da riqueza, profundidade, relevância e significação hermenêuticas; da capacidade de encontrar e construir um sentido, emergirá uma história da educação de adultos.

Reflectindo uma permanente tensão entre divergência e convergência, entre objectivação/agenciamento e subjectivação/projecto, a educação de adultos reflecte também uma diversidade estrutural e organizacional, e fica assinalada por uma diversidade de acessos e de oportunidades, oscilando entre os meios e os modelos organizacionais e antropológicos, e a reinvenção de formas de mobilização, representação, projecção dos sujeitos.

RESUME

L'éducation des adultes est un vaste champ de recherche et d'action qui s'est historiquement développé par la convergence de trois vecteurs (in)formatives de base : l'alphabétisation, l'intégration et la participation communautaires et sociopolitiques, l'habilitation et la formation professionnelles. Dans cette ample acception, l'éducation

des adultes comprend des dimensions théoriques, pratiques, axiologiques, attitudinales qui sont opérationnalisées par des mouvements formels et non - formels à caractère circonstanciel ou comme des formes d'éducation permanente.

Dans le cadre de cette conceptualisation, ce texte vise à repérer le cas portugais, en termes d'ouverture progressive à l'internalisation et à une réalité multifactorielle, en présentant la généalogie du processus d'institutionnalisation d'un système d'éducation et formation des adultes et en faisant l'historique de l'intégration de l'alphabetisation dans l'éducation à vie.

ABSTRACT

Adult education is a wide field for research and for action. Historically it has evolved by the confluence of three basic information features: literacy; integration and community and socio-political participation; and qualification and professional training.

According to this broad sense, adult education covers theoretical, practical, axiological and attitudinal dimensions, which express through formal and non-formal movements, with circumstantial character or as modes of life-long education.

Within this framework, this text aims to introduce the Portuguese case, stressing its gradual opening to internationalization and its multifold aspects, reporting about the genealogy of the institutionalization of the Portuguese adult education and training system and recounting the process of literacy integration into life-long education.