

Didácticas específicas e construção do conhecimento profissional¹

João Pedro da Ponte
Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Nos últimos anos, nas Ciências da Educação, tem-se afirmado a importância do papel do professor como educador, permanentemente atento às necessidades e ao desenvolvimento dos seus alunos, e como membro da comunidade escolar, empenhado na construção do projecto educativo da escola². Em contrapartida, ocupar-se da Didáctica e preocupar-se com o ensino de disciplinas específicas chega a ser visto com desconfiança, como se se tratasse de algo do passado que nada de importante teria para trazer à formação de professores.

No entanto, a aprendizagem de conhecimentos, o desenvolvimento de capacidades, atitudes e valores de ordem disciplinar e a organização por áreas do saber marca decisivamente a vida escolar. Os programas de formação (tanto inicial como contínua) que não tenham em conta esta realidade conduzem necessariamente os seus formandos à frustração e ao desencanto quando se confrontam com as situações da prática. Os jovens professores sofrem então o efeito do processo de socialização profissional, que acaba por constituir um segundo momento de formação (normalmente de “sinal contrário” ao da formação inicial), com força mais do que suficiente para exercer um efeito dominante nas suas concepções e práticas profissionais.

Os professores não podem exercer o seu papel com competência e qualidade sem uma formação adequada para leccionar as disciplinas ou saberes de que estão incumbidos, sem um conjunto básico de conhecimentos e capacidades profissionais orientados para a sua prática lectiva. Não negando a importância das outras vertentes da formação, há que continuar a valorizar a formação didáctica, que apoia o ensino de saberes específicos. É importante fazê-lo de modo convergente com os restantes domínios e objectivos da formação e com o que se sabe acerca do desenvolvimento profissional dos professores.

O tema deste congresso é “Investigar e formar em Educação”. Argumentarei nesta conferência que investigar na sua prática lectiva – usando os quadros teóricos e as

¹ Ponte, J. P. (1999). Didácticas específicas e construção do conhecimento profissional. In J. Tavares, A. Pereira, A. P. Pedro, & H. A. Sá (Eds.), *Investigar e formar em educação: Actas do IV Congresso da SPCE* (pp. 59-72). Porto: SPCE.

² Ver, por exemplo, Maria José Martins (1990).

ferramentas de análise proporcionadas pela Didáctica – é uma parte essencial do trabalho de formação, tanto inicial como contínua. Ilustrarei as minhas ideias com alguns exemplos relativos à formação de professores de Matemática mas muito do que irei dizer pode aplicar-se, com reduzidas alterações, à grande maioria das áreas disciplinares dos ensinos básico e secundário.

Formação e desenvolvimento profissional

Para Gilles Ferry (1987), a formação dos professores é o problema-chave do sistema educativo. Ela influencia a orientação da escola não apenas no plano de transmissão dos conhecimentos mas também no das normas e valores, constituindo um lugar de forte concentração ideológica. No discurso de crise crónica que desde há muito se instalou na área educativa, a formação de professores aparece frequentemente como solução que, uma vez posta em prática, permitiria resolver de uma só vez todos os problemas. Devemos ter, no entanto, uma clara noção das suas possibilidades e limites. A formação não permite ultrapassar todas as dificuldades. Como diz Philippe Perrenoud: “a formação de professores só pode influenciar as suas práticas em determinadas condições e dentro de determinados limites” (1993, p. 93). O que não quer dizer que não seja essencial e não mereça por isso o melhor da nossa atenção.

Diversos modelos têm sido propostos para a formação de professores. Num trabalho que marcou toda uma época, Marcel Lesne (1984) contrasta diversos grandes modos de trabalho de formação sob o ponto de vista da natureza do acto pedagógico, tendo em conta o processo de socialização que lhes está associado. Na formação de tipo *transmissivo* (que corresponde a uma orientação normativa), a pessoa em formação é sobretudo considerada como objecto de socialização, ou seja, é um produto social. Na formação de tipo *incitativo* (onde sobressai uma orientação pessoal), a pessoa em formação é considerada sobretudo sujeito da sua própria socialização, determinando-se e adaptando-se de forma activa aos diferentes papéis sociais. Finalmente, na formação de tipo *apropriativo* (centrada na inserção social do indivíduo), o formando é considerado como agente de socialização, simultaneamente determinado e determinante. Gilles Ferry (1987), considera igualmente diversos modelos teóricos, tendo por referência não os propósitos nem os objectivos da formação, nem a estrutura do dispositivo, nem a natureza dos conteúdos, mas o tipo de processos e a sua dinâmica formativa. Distingue assim um modelo de formação centrado nas aquisições, outro na experimentação e outro ainda na análise.

Um tema que tem marcado profundamente as discussões mais recentes sobre a formação é o do professor reflexivo. A sua origem deve-se sobretudo a Donald Schön (1983) que sublinha a importância da reflexão na acção e da reflexão sobre a acção,

como dois dos traços distintivos mais importantes dos profissionais competentes. A reflexão respeita sobretudo aos processos e capacidades de pensamento do professor.

No entanto, para ensinar, não basta saber pensar bem, é preciso um vasto conjunto de saberes e competências, que podemos designar por conhecimento profissional. Reagindo contra as tendências que proclamavam o primado da vertente pedagógica na formação de professores, Shulman (1986) chama a atenção para a necessidade que o professor tem de conhecer bem os conteúdos que ensina. Para ele, o professor não tem de conhecer estes conteúdos do mesmo modo que o cientista, mas de um modo diferente. Muito em especial tem de conhecer as boas maneiras de os tornar compreensíveis e relevantes para os alunos.

Na verdade, podemos dizer que o conhecimento profissional do professor inclui uma parte fundamental que intervém directamente na prática lectiva. Trata-se de um conhecimento essencialmente orientado para a acção e que se desdobra por quatro grandes domínios: (1) o conhecimento dos conteúdos de ensino, incluindo as suas interrelações internas e com outras disciplinas e as suas formas de raciocínio, de argumentação e de validação; (2) o conhecimento do currículo, incluindo as grandes finalidades e objectivos e a sua articulação vertical e horizontal; (3) o conhecimento do aluno, dos seus processos de aprendizagem, dos seus interesses, das suas necessidades e dificuldades mais frequentes, bem como dos aspectos culturais e sociais que podem interferir positiva ou negativamente no seu desempenho escolar; e (4) o conhecimento do processo instrucional, no que se refere à preparação, condição e avaliação da sua prática lectiva. Este conhecimento, longe de estar isolado, relaciona-se de um modo muito estreito com diversos aspectos do conhecimento pessoal e informal do professor da vida quotidiana como o conhecimento do contexto (da escola, da comunidade, da sociedade) e o conhecimento que ele tem de si mesmo.

Um outro tema que tem emergido nas discussões sobre a formação é o do desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional do professor. Nóvoa (1991), um dos autores portugueses que melhor tem abordado esta questão, sublinha a importância da noção de desenvolvimento pessoal, na dupla valência de investir a pessoa e a sua experiência e investir a profissão e os seus saberes. Indica que a formação contínua deve estimular os professores a apropriarem-se dos seus próprios saberes, no quadro duma autonomia contextualizada e interactiva, trabalhando-os de um ponto de vista teórico e conceptual. Sublinha que cabe ao desenvolvimento pessoal produzir a vida do professor e para isso é preciso estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que lhe forneça os meios de um pensamento autónomo e facilite as dinâmicas de autoformação participada.

Este mesmo autor critica as práticas de formação contínua organizadas em torno dos professores individuais, que favorecem o isolamento e reforçam uma imagem dos

professores como transmissores de um saber exterior, e endossa as práticas que tomam como referência as dimensões colectivas. Subscreeve também a posição de Schön, segundo a qual a prática docente implica a resolução de situações problemáticas, o que exige capacidades de autodesenvolvimento reflexivo aos professores. Reclama a dinamização de dispositivos de investigação-acção e investigação-formação, conjugando uma formação de tipo clínico com uma formação de tipo investigativo, afirmando que a formação não se faz antes da mudança mas sim durante a mudança.

Finalmente, Nóvoa sublinha a importância do desenvolvimento organizacional. Para ele, “não basta mudar o [professor], é preciso mudar também os contextos em que ele intervém” (p. 28). Isto significa, nomeadamente, que a formação deve ser concebida como um processo permanente, integrada no dia-a-dia dos professores e das escolas. Ele sublinha a importância da noção de participação, indicando que os professores têm de ser protagonistas activos na concepção, realização e avaliação da formação. Aponta a necessidade de criar uma nova cultura da formação de professores, da qual participem as escolas e as instituições de ensino superior, no quadro de colaborações que caracteriza como de “partenariado pela positiva” (p. 30).

O que tem a Didáctica a trazer à formação?

A Didáctica, em Portugal, tem tido um estatuto de menoridade relativamente a outras áreas da educação. Para isso concorre certamente a perspectiva, ainda hoje dominante em muitos sectores da sociedade (incluindo os professores universitários das diversas disciplinas ditas “científicas” e, muitas vezes, os próprios docentes das áreas “generalistas” das Ciências da Educação) que a Didáctica não é mais do que um repositório de receitas sobre os modos de transmitir o conhecimento disciplinar, resultantes da acumulação da experiência de longos anos de vida profissional³.

A Didáctica, hoje em dia, é mais do que um simples domínio da prática profissional. Ela constitui um campo científico, onde se realiza trabalho de investigação e de produção de novo conhecimento. Como em todo o campo científico, na Didáctica reconhecem-se duas características: um objecto bem definido e uma metodologia de trabalho própria.

Como refere Isabel Alarcão (1989), o objecto da Didáctica é o conjunto dos fenómenos de ensino-aprendizagem das várias disciplinas e dos vários níveis de ensino, com o objectivo último de contribuir para a melhoria do processo educativo. O seu método de investigação corresponde a um modo de trabalho sistemático que inclui

³ Concepção que justifica que em certas instituições de formação a leccionação das Didácticas seja entregue a professores com larga experiência de diversos níveis de ensino, sem que se faça um investimento na formação de docentes especificamente treinados para investigar e produzir novo conhecimento nesse campo.

numerosas variantes, desde a investigação de cunho quantitativo baseada em procedimentos de análise estatística e outros processos de modelação matemática⁴, à investigação de cunho qualitativo que inclui estudos de caso, entrevistas clínicas e estudos etnográficos⁵ e, cada vez mais, estudos de investigação-acção, que envolvem processos colaborativos onde se implicam docentes e investigadores de diferentes instituições.

Assim, enquanto que o conhecimento didáctico (dos professores) se desenvolve de modo natural na formação inicial e na prática profissional, a Didáctica (como domínio científico) desenvolve-se através duma prática deliberada de investigação teórica e empírica. As fronteiras entre os dois domínios não são muitas vezes claras, já que o principal propósito da Didáctica é informar e estimular o crescimento do conhecimento didáctico e a própria Didáctica precisa do conhecimento didáctico como ponto de referência fundamental para o seu desenvolvimento. Nesta perspectiva, a Didáctica assume-se como um saber científico que, numa lógica que Boaventura Sousa Santos (1987) designa por pós-moderna, procura constituir-se como senso comum profissional.

A Didáctica não assume, nesta perspectiva, um cunho estritamente normativo. Antes desempenha o papel de ferramenta conceptual para a análise de situações de ensino-aprendizagem (Alarcão, 1989). Constitui um domínio de teorização, investigação empírica e reflexão que se debruça sobre a natureza do saber próprio de cada disciplina ou área de conhecimento, sobre os seus objectivos, métodos e conteúdos enquanto saber escolar, bem como sobre a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem e a sua avaliação. O seu objecto é irredutivelmente complexo, relacionando-se com um domínio de prática, o conhecimento profissional a ele associado (o conhecimento didáctico) e os numerosos factores que com eles interagem directamente. Por isso, a Didáctica de uma disciplina específica necessita de recorrer ao concurso de múltiplas disciplinas e domínios⁶ e daí o seu forte carácter interdisciplinar.

A Didáctica constitui um campo científico emergente que tem percorrido um caminho semelhante ao de outras áreas científicas que estudam fenómenos transversais ou sociais (Alarcão, 1989). Ela começou por ser uma simples disciplina aplicada (principalmente da Pedagogia e da Psicologia), para se tornar depois num campo pluridisciplinar. Estuda uma variedade de questões directamente associadas ao ensino-aprendizagem, como a elaboração dos currículos e materiais, os processos de construção

⁴ Usados igualmente noutras áreas das ciências sociais.

⁵ Usados também em muitas outras áreas científicas.

⁶ Entre os quais será de referir a pedagogia, a epistemologia, a psicologia da educação, a linguística, a sociologia da educação e a antropologia, para além, evidentemente, do próprio domínio específico do conhecimento a que respeita. O grande problema é o de manter a necessária diversidade e equilíbrio, sem perder a visão global dos elementos intervenientes no processo de ensino-aprendizagem (Valente, 1988; Wittmann, 1995).

dos saberes, a influência dos factores contextuais, incluindo as representações sociais da escola e do conhecimento científico, a influência dos sistemas de avaliação, etc.

A Didáctica, como campo científico, envolve trabalho empírico (uma perspectiva experimental e uma íntima ligação com a prática) e teórico (os estudos sobre a natureza do conhecimento e a aprendizagem, as interacções e grupos humanos), ao mesmo tempo que assume como referência permanente os grandes valores e objectivos da educação e uma forte preocupação de auto-análise.

O problema e uma possível solução

Verificamos assim que, por um lado, o processo de formação de professores, nos seus diversos níveis (formação inicial, formação contínua, formação especializada) é sobretudo um processo de desenvolvimento profissional, que segue necessariamente o seu ritmo e dinâmica próprios. O processo formativo envolve o progressivo desenvolvimento das potencialidades de cada professor, a construção de novos saberes, sendo fortemente marcado pelas dinâmicas sociais e colectivas.

Por outro lado, a Didáctica tem contributos essenciais a dar à actividade profissional de cada professor. Ela sugere conceitos centrais para fazer uma leitura das situações de ensino-aprendizagem, e fornece também pistas e orientações para a actuação do professor.

Ignorar a natureza dos processos de desenvolvimento profissional do professor leva facilmente a conceber programas de formação de tipo escolar, procurando impor conceitos, práticas e teorias de que o professor não sente necessidade ou para os quais o seu interesse não está desperto. É o que faz muita da formação (inicial e contínua) que continuamos a praticar no nosso país.

Ignorar os contributos da Didáctica, significa pôr de parte um conjunto de perspectivas poderosas para o ensino de cada disciplina e um conjunto de conceitos fundamentais para analisar e intervir nas situações de prática. É desbaratar um importante capital de experiência e de investigação que poderia ser desde já investido na formação e na prática profissional.

O problema consiste, então, no modo de articular a Didáctica com o desenvolvimento profissional. Como tirar partido da primeira numa lógica que não contrarie a natureza dos processos próprios do segundo.

Este problema, aparentemente, é impossível. Trata-se de movimentos que evoluem em sentidos opostos, um de dentro para fora, outro de fora para dentro. No entanto, este problema tem muitas soluções, desde que haja capacidade de compreender as escalas de tempo em que pode ser abordado ou, noutros termos, desde que identifique o que pode ser o contributo específico de cada momento formativo para o

desenvolvimento do professor. Ele pode ser abordado por exemplo do ponto de vista que as pessoas aprendem a partir da sua actividade e da reflexão sobre a sua actividade⁷, uma perspectiva defendida por exemplo pela escola vygostkiana sobre a aprendizagem conhecida por “Teoria da Actividade” (ver por exemplo Christiansen e Walther, 1986). E também pela perspectiva subscrita por autores da Psicologia cultural que sustentam que o conhecimento profissional dos professores se forma através da participação nas práticas educacionais (ver, por exemplo, Crawford e Adler, 1996). De acordo com estas perspectivas, um aluno aprende Matemática trabalhando em tarefas matemáticas que define para si próprio ou que lhe são propostas pelo professor e falando sobre elas com os seus colegas ou reflectindo sobre os seus raciocínios e os seus resultados. Do mesmo modo um aluno aprende Ciências, Francês, História ou Geografia.

Também os professores e os futuros professores aprendem sobretudo a partir da sua actividade e da reflexão sobre a sua actividade realizada num contexto de práticas enquadradas numa cultura profissional bem definida. No entanto, neste caso o objecto da actividade do professor não é a Matemática, o Francês, a História ou a Geografia mas a actividade dos alunos em tarefas e em reflexões sobre essas disciplinas. Ou seja, os professores (e futuros professores) aprendem por processos basicamente análogos aos processos usados pelos alunos. O que é muito diferente é o objecto fundamental da sua actividade.

Esta perspectiva sugere a importância da presença da prática nos processos de formação. Mas a presença da prática, só por si, não é garantia de qualidade de formação. É preciso saber de que modos a prática está presente e qual o papel que pode desempenhar.

Actividades de formação orientadas para o trabalho investigativo

Tem-se procurado encontrar formas de lidar com este problema num curso de formação contínua para professores de Matemática que desde há algum tempo vem sido oferecido no Departamento de Educação da FCUL. O grande objectivo do curso é proporcionar aos participantes uma experiência de realização de um projecto orientado para a realização de actividades de investigação matemática pelos alunos na sala de aula. Estabelece-se assim um paralelo entre o trabalho investigativo que se propõe para os alunos (que irão explorar situações e relações matemáticas) e os professores (que irão explorar modos de fazer investigação sobre a sua própria prática).

⁷ Uma formulação um pouco mais elaborada faz intervir o elemento intencional (partir de tarefas significativas).

A realização de trabalho investigativo pelos alunos dos diversos níveis de ensino é uma das orientações actuais mais importantes na Didáctica da Matemática. A reflexão sobre a Epistemologia da Matemática e as investigações na Psicologia da aprendizagem trouxeram para o primeiro plano a importância da actividade criativa na resolução de problemas, na elaboração e reformulação das teorias e na aplicação de conceitos matemáticos a novas situações. A actividade de investigação matemática envolve tipicamente a definição de uma situação a explorar, a formulação de questões para responder, a produção de conjecturas, o seu teste e, caso estes testes se revelem positivos, a procura de uma demonstração convincente. No decurso deste processo é muitas vezes redefinida a situação a investigar, são reformuladas as questões de interesse e são experimentadas diversas estratégias de elaboração de conjecturas. Com as actividades de investigação pretende-se que os alunos contactem de algum modo com os aspectos mais genuínos da experiência matemática, tal como ela é vivida pelos investigadores profissionais e por aqueles que usam criativamente esta ciência na sua actividade profissional.

O curso destina-se a professores do 2º e 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário com os mais diversos níveis de experiência. Procura-se ter como público-alvo professores que manifestem abertura para a reflexão e desejo de aperfeiçoamento das suas práticas lectivas. É dado a conhecer com clareza aos possíveis candidatos os objectivos do curso de modo a que as suas expectativas não venham a ser defraudadas, porque afinal o que pretendiam era algo de muito diferente.

O trabalho a realizar divide-se em seis fases principais. Primeiro, é feito um ponto da situação sobre as actuais orientações curriculares para o ensino da disciplina, com especial incidência na resolução de problemas e na realização de actividades de investigação matemática. É igualmente traçado um quadro do que é um projecto educativo e são apresentados alguns exemplos. Alternam-se as introduções de natureza teórica, as actividades de natureza prática (realizadas em pequeno grupo) e as discussões colectivas. Na maior parte do tempo, os formadores desempenham aqui o papel “clássico” de introduzir novas perspectivas e sugerir tarefas para realizar nas próprias sessões.

Numa segunda fase são definidos e programados os temas a trabalhar pelos professores. A homogeneidade dos grupos que se constituem em termos de anos lectivos e matérias que leccionam tem-se revelado uma condição importante. Elaboram-se as tarefas a apresentar, os respectivos suportes, etc. Ainda nesta fase é feita uma abordagem ao que podem ser os processos de recolha de dados a usar no decurso de um projecto educativo desta natureza. Aqui o trabalho é realizado principalmente em grupo, embora uma vez ou outra se façam introduções de natureza teórica em trabalho colectivo. Na maior parte do tempo, os formadores retiram-se para a retaguarda.

Trabalham à vez com cada um dos grupos, colocando questões, indicando possíveis fontes de material a consultar, sugerindo novas possibilidades mas vincando sempre que a responsabilidade das decisões cabe agora aos grupos.

Numa terceira fase, os diversos grupos apresentam uns aos outros os seus projectos. São discutidos aspectos relacionados sobretudo com os objectivos a que se propõem e as tarefas a apresentar aos alunos. São ponderadas alternativas relativamente aos processos de recolha de dados. Discute-se em colectivo. Os formadores participam nas discussões em pé de igualdade com os formandos.

A quarta fase é a de realização. Os grupos ultimam a escolha dos métodos de recolha de dados (que pode incluir observação, entrevistas, questionários escritos, trabalho escrito dos alunos, registos vídeo e audio, etc.). As tarefas são realizadas, normalmente nas turmas de todos ou quase todos os professores. São feitas observações de aulas e recolhidos dados, etc. Os professores fazem uma forte assistência mútua uns aos outros. De novo, o grupo de trabalho constitui a unidade fundamental, desempenhando nesta fase os formadores essencialmente o papel de “consultores”.

Surge então a quinta fase, que corresponde à análise de dados. Esta fase prolonga-se sempre por muito mais tempo do que o inicialmente previsto pelos grupos. É iniciada nas sessões de trabalho na Faculdade mas acaba por ter de continuar em sessões extra programadas pelos próprios grupos. Os formadores apoiam naturalmente o trabalho, mas não interferem nas conclusões que são retiradas pelos professores.

Finalmente, tem lugar a fase de apresentação que é feita primeiro oralmente nas últimas sessões da acção e depois por escrito, num relatório final da acção. A esta fase pode ainda seguir-se uma outra de divulgação da experiência em artigos ou encontros de professores ou de definição de novos projectos, agora completamente a cargo dos participantes.

Este trabalho evidencia usualmente aspectos que, muito embora não constituam novidade para os investigadores, representam muitas vezes significativas aprendizagens para os participantes. Por exemplo:

- a importância de definir bem os objectivos; os professores aprendem à sua custa que definir muitos objectivos de forma vaga e imprecisa torna extremamente difícil a reflexão e avaliação final do trabalho feito;
- não interessa ter muitos meios de recolha de dados; interessa ter alguns meios bem escolhidos que permitam responder aos objectivos propostos;
- as tarefas de investigação para os alunos não precisam de ser demasiado “complicadas”; muitas vezes, em investigação, a simplicidade nos objectivos e nos processos é uma importante virtude;

- o modo como a tarefa é apresentada tem uma enorme influência na relação que os alunos estabelecem com ela e com o ambiente de trabalho que se cria; trata-se de uma fase da aula é que requer um particular cuidado;
- estimulados por tarefas interessantes, os alunos ultrapassam com frequência e largamente as nossas expectativas;
- diferentes tipos de alunos reagem a este tipo de trabalho por vezes de modo muito diferente – variando da grande adesão e entusiasmo ao cepticismo e reserva – e isso impõe, naturalmente, a necessidade de estratégias diferenciadas da sua parte.

Do ponto de vista dos modelos teóricos é possível colocar muitas questões e este tipo de trabalho de formação. Não estaremos a determinar muito os objectivos? Do ponto de vista do desenvolvimento profissional dos professores estamos a proporcionar uma primeira experiência de trabalho investigativo (pelos menos para a grande maioria dos participantes trata-se de uma primeira experiência). Do ponto de vista da Didáctica, os objectivos enquadram-se nas suas perspectivas actuais, ou seja, constituem parte importante daquilo que a Didáctica tem a dizer presentemente aos professores.

O curso determina de maneira muito estrita a natureza do trabalho a realizar? Por outras palavras, trata-se do problema da maior ou menor estrutura de uma acção desta natureza. Nas primeiras vezes que o curso funcionou, a estrutura era menor. Os professores eram menos orientados quanto à natureza das tarefas a realizar com os alunos e quanto às *démarches* a realizar no processo investigativo. Embora mais perto de alguns dos modelos teóricos de formação mais interessantes, esse tipo de trabalho não resultava com alguns dos professores, que se sentiam perdidos e acabavam por aproveitar relativamente pouco das experiências realizadas. Ao proporcionar uma maior estrutura a formação procura dar um passo no sentido certo. Não pretende percorrer de uma só vez todo o caminho necessário para se alcançar a plena autonomia profissional.

Estamos a trabalhar para um público-alvo muito restrito? A adequação entre o público-alvo e os objectivos é uma das principais condições de sucesso de uma acção de formação. Não pretendemos oferecer este modelo como o mais indicado para todos os tipos de público. Pretendemos ilustrar como ele se adequa a um público que existe, pelo menos na disciplina de Matemática, e que tem as suas necessidades específicas de formação⁸.

Uma outra situação que gostaria de referir corresponde ao trabalho feito na disciplina de Acções Pedagógicas de Observação e Análise do curso de formação inicial de professores de Matemática, também da FCUL. Os objectivos da disciplina são

⁸ Se quisermos usar as categorias de Ferry (1987), diremos que elemento determinante é talvez as aquisições, as experimentações e a análise estão também fortemente presentes. Retomando Lesne (1984), podemos afirmar que o modelo de socialização predominante é de tipo apropriativo.

- desenvolver nos alunos a capacidade de observação da realidade escolar (e em particular a realidade do ensino da sua disciplina), proporcionando-lhes os necessários instrumentos conceptuais de análise;
- levar os alunos a desenvolver a sua sensibilidade para a natureza e a diversidade das problemas com que o professor se confronta no seu dia a dia profissional; e
- levar os alunos a compreender o ciclo de concepção, execução e reflexão pedagógica, através da realização de pequenas actividades de ensino, integrando conhecimentos e capacidades educativas de ordem muito diversa.

Os alunos desta disciplina – futuros professores – vão realizando numerosas actividades ao longo do ano, que incluem a discussão da problemática da observação e uma abordagem muito geral ao processo de investigação educacional, a realização de observações sobre determinados aspectos da vida das escolas, incluindo o funcionamento dos seus órgãos de gestão, os sistemas de apoios pedagógicos e materiais aos alunos, e as diversas facetas do trabalho dos professores da sua área disciplinar. No caso da Matemática observam aulas, sessões de apoio pedagógico acrescido, o funcionamento de clubes de Matemática e participam em realizações como o dia ou a semana da Matemática, etc. Todas estas actividades de observação são objecto de discussão em sessões que se realizam na Faculdade.

Já perto do fim do ano lectivo, organizados em grupos de 3 ou 4 alunos cada, eles prepararam – em articulação com o respectivo professor cooperante – um conjunto de aulas a leccionar numa turma, constituindo, tanto quanto possível uma unidade didáctica. Trata-se, não só de leccionar um conjunto de aulas, mas também de as analisar em profundidade, tentando perceber quais os fenómenos educativos que se evidenciaram, qual a correspondência entre os objectivos propostos e os resultados conseguidos e qual a origem de eventuais dificuldades. Esta actividade constitui para os futuros professores o ponto culminante de todo o trabalho realizado ao longo do ano, sendo motivo de grande investimento e de grande entusiasmo. De tal modo eles a levam a sério que as restantes disciplinas se começaram a ressentir (em termos de assiduidade e de preparação das tarefas propostas para casa), que se decidiu concentrar este trabalho numa única semana em que são suspensas as actividades lectivas usuais⁹.

⁹ Aproveitando o contacto com as escolas, nesta semana as outras disciplinas da licenciatura programam igualmente actividades de campo. Procuramos que durante esta semana se desenvolva um conjunto coordenado de actividades na própria Faculdade, com realizações como mesas redondas e debates, onde se evidencie a multiplicidade dos contributos que as várias disciplinas da licenciatura têm a dar à formação inicial dos futuros professores.

Nas semanas seguintes as experiências realizadas pelos alunos são objecto, em cada turma de APOA (constituída em regra por 12 a 16 alunos), de cuidada discussão e reflexão. Para além disso, realiza-se uma sessão colectiva com todos os alunos e professores do curso, onde se faz um balanço da actividade e se discutem aspectos relacionados com as suas preocupações relativas ao seu próximo ingresso na vida profissional.

Este trabalho envolve um contacto com a prática profissional altamente significativo para os futuros professores. O trabalho de preparação das aulas e realização de uma aula constitui para eles um forte incentivo que proporciona uma intensa situação de aprendizagem. As múltiplas instâncias em que este trabalho é preparado e discutido — no grupo, na turma, pelos professores cooperantes, por todo o curso, pelo conjunto dos professores do curso — proporcionam momentos de reflexão e análise que fazem igualmente parte integrante da experiência formativa.

No caso da APOA, a Didáctica está presente pela forte relação que esta disciplina tem com a Metodologia do Ensino da Matemática (muitos dos assuntos tratados em MEM são retomados pela APOA). As experiências a realizar pelos futuros professores devem ter em consideração as orientações gerais da Didáctica, proporcionando tarefas de aprendizagem válidas, criando um adequado ambiente de aprendizagem e utilizando os materiais e recursos adequados tanto aos objectivos e conteúdos como às características dos alunos. Além disso, a Didáctica oferece importantes instrumentos de análise para o que se passa nestas aulas, evidenciando a importância de ter em atenção a natureza do discurso dos diversos actores, os processos de comunicação e de construção dos significados e a adequada combinação de modos de trabalho dos alunos (em situações de trabalho colectivo, em grupos, pares ou trabalho individual).

Este trabalho coloca, também, as suas questões. Levar os futuros professores a fazer uma investigação, mesmo incipiente, sem conhecer os instrumentos e os procedimentos do ofício não envolve muitas armadilhas? Não há o perigo de assumirem uma postura negativista em relação aos professores cooperantes?

O paralelo entre o trabalho investigativo que se propõe para os alunos (explorando situações e relações matemáticas) e dos futuros professores (explorando modos de fazer investigação sobre a sua própria prática) não será demasiado simplista, tendo em conta a natureza muito diferente do saber matemático e do saber profissional dos professores? A verdade é que o exemplo das investigações matemáticas — mais facilmente interiorizável pelos futuros professores — pode servir de modelo contrastante

que em vez de dificultar, ajuda a compreender o que é uma investigação no terreno educativo¹⁰.

Em ambos os casos os formandos formam-se participando em práticas sociais – que se estabelecem de novo, segundo o dispositivo formativo no primeiro exemplo, que são em grande medida preexistentes, no segundo exemplo. Em ambos os casos os formandos aprendem a partir da sua actividade e da sua reflexão sobre essa mesma actividade.

Estes dois exemplos permitem-me ilustrar dois aspectos:

- tanto na formação inicial como na formação contínua a Didáctica pode constituir um conteúdo simultaneamente orientador e problematizador; e
- tanto na formação inicial como na formação contínua, o trabalho de natureza investigativa encerra grandes possibilidades formativas.

A Didáctica dá um contributo, fornecendo orientações, mas não se apresenta fechada, com “certezas” ou receitas. Fornece um quadro geral onde se evidenciam diversas propostas abertas, cuja concretização precisa sempre de ser cuidadosamente estudada em função das condições concretas, para além de proporcionar um conjunto de ferramentas conceptuais para analisar o processo de ensino-aprendizagem.

A forma de trabalhar é investigativa, inquiridora e reflexiva. Existe uma permanente abertura para questionar os grandes objectivos, os objectivos específicos, os meios e as técnicas a utilizar. Procura-se questionar uma coisa de cada vez, cada coisa no seu tempo e no seu lugar. Na verdade, não serve de muito estar todo o tempo a questionar os grandes objectivos e, por falta de atenção aos meios, avançar para uma prática desastrada. Tal como não adianta muito avançar com meios e técnicas muito aperfeiçoadas para a concretização de objectivos que, pensando bem, deveríamos recusar.

Conclusão

Um professor é um profissional multifacetado que tem de assumir competências em diversos domínios. Não basta possuir conhecimentos na sua área disciplinar, dominar duas ou três técnicas para os transmitir a uma classe e ter um bom relacionamento com os alunos. Um professor tem de ter conhecimentos na sua área de

¹⁰ Em termos dos modelos de Ferry (1987), a análise é o dominante na 1ª fase e a experimentação na 2ª fase. Relativamente às categorias de Lesne (1984), reconhecemos talvez aqui mais os traços do modelo incitativo, muito embora as dinâmicas de grupo o aproximem igualmente do modelo apropriativo. Mas, como é evidente, os aspectos de transmissão de conhecimentos estão sempre presentes nestas actividades formativas.

especialidade e conhecimentos e competências de índole educacional. Tem de ser capaz de conceber projectos e artefactos — nomeadamente, aulas e materiais de ensino. Tem de ser capaz de identificar e diagnosticar problemas — tanto problemas de aprendizagem de alunos e grupos e de alunos, como problemas organizacionais e de inserção da escola na comunidade. A actividade do professor requer uma combinação de conhecimentos científicos e académicos de base na sua especialidade com conhecimentos de ordem educacional. Requer também o desenvolvimento da capacidade de análise e de concepção, realização e avaliação de soluções de ordem prática. O professor é chamado a desenvolver uma actividade muito específica, onde há um tempo para planear e reflectir, mas onde também há um tempo onde é preciso agir e tomar decisões sobre os acontecimentos, muitas vezes com consequências irreversíveis. Parece-me, por isso, pertinente sublinhar duas ideias fundamentais:

- a importância de uma boa relação com os conteúdos de ensino por parte dos professores;
- a interiorização do processo investigativo como componente fundamental da formação (inicial e contínua) do professor.

Os professores têm de dominar perfeitamente as matérias que ensinam. Uma boa relação com os conteúdos de ensino não se consegue, na minha perspectiva, com “muita” matéria, mas com “boa” matéria. É preciso que o trabalho de formação não destrua o gosto pela disciplina, antes o desenvolva e o ajude a amadurecer. É importante que as instituições do ensino superior, para além de transmitirem conhecimento, ensinem os grandes valores das diversas disciplinas e ensinem a produzir novo conhecimento.

A afirmação do processo investigativo na formação inicial e contínua de professores é bastante problemática. Ela contraria as expectativas relativamente à formação da generalidade dos formandos e implica mudanças significativas nas práticas das instituições de ensino superior e dos próprios centros de formação. Um jovem biólogo, químico, psicólogo ou sociólogo completa o seu curso e conhece o essencial do processo de investigação na sua área. O mesmo não acontece, de um modo geral, com o jovem professor. Por vezes existem disciplinas de métodos e técnicas de investigação nos cursos de formação de professores, mas centram-se habitualmente muito mais na parte instrumental do que no significado do que é investigar em educação. Ensinados de modo escolar e desenquadrados das necessidades e interesses dos formandos, são um bom meio de conseguir que eles jamais se venham a interessar pela investigação.

Mas o que é, afinal, investigar?

Tal como em Matemática, em educação investigar começa por ser definir questões de interesse e elaborar conjecturas preliminares que irão sendo sucessivamente

modificadas com o decurso do processo investigativo. Novas questões podem ser introduzidas e as questões iniciais podem ser reformuladas. Finalmente, há um momento em que é preciso sistematizar os resultados obtidos, relacioná-los com o conhecimento existente, e fazer uma avaliação geral do trabalho feito. Os métodos e as técnicas são a parte menos interessante. Temos de ir à procura deles no momento próprio, quando são necessários e aí, sim, é preciso saber escolher.

De uma maneira geral, a investigação é um trabalho feito de modo sistematizado e rigoroso, com o objectivo de resolver um dilema ou responder a uma questão pessoalmente significativa. Os investigadores profissionais procuram produzir conhecimentos gerais, organizados e transmissíveis no âmbito de uma dada disciplina científica ou área do saber. No entanto, não é nesta perspectiva que os professores têm interesse em se envolver em trabalho investigativo pois o seu principal objectivo é resolver problemas de natureza local, modificar aspectos concretos da sua situação de trabalho, da sua prática, ou dos seus resultados.

Ao debater esta questão, Perrenoud (1993) chama a atenção para dois sentidos muito diferentes da noção de investigação: como processo cognitivo e como prática social. Como processo cognitivo (sentido usado, por exemplo, por Piaget), investigar é procurar conhecer: “... a investigação é uma sequência de desequilíbrios e equilíbrios, de desorganizações e reestruturações, de momentos de generalização, de diferenciação, de coordenação dos conhecimentos e dos esquemas de pensamento adquiridos” (Perrenoud, 1993, p. 120).

Como prática social, a investigação envolve um processo complexo de produção e validação, que exige a indicação dos pressupostos e dos procedimentos envolvidos, a apresentação pormenorizada de evidência obtida, e a apresentação nos foruns próprios de debate da comunidade investigativa (encontros, revistas). Não se deve confundir a investigação enquanto processo cognitivo de todo o ser humano com a investigação como prática social numa comunidade científica. Numa aula ou numa situação de formação, pode-se ir buscar à investigação como prática social certas características que dão sentido, finalidade, enquadramento e métodos a uma actividade de investigação enquanto processo cognitivo.

Entre a investigação mais sofisticada e a reflexão mais informal existe todo um *continuum* que envolve níveis diversos de preocupações metodológicas. A investigação usada como estratégia formativa, procura tomar como referência muito mais os processos cognitivos utilizados no processo investigativo do que os rituais próprios da construção e validação do conhecimento nas comunidades académicas.

Tal como se sublinha num documento recentemente elaborado por um grupo de trabalho do CRUP:

É importante que o saber adquirido na formação inicial não assuma um carácter exclusivamente académico, mas tenha também vertentes multidisciplinares e orientadas para questões da investigação actual. O contacto com a investigação, tanto no domínio das ciências de especialidade (Matemática, Física, História, Geografia, etc.) como no domínio das Ciências da Educação é, de resto, essencial na formação do jovem professor. Só este contacto o poderá ajudar a perceber a natureza, as problemáticas, os métodos e o valor da produção do conhecimento nestes domínios, permitindo-lhe desenvolver, ele próprio, uma atitude investigativa, de abertura à reflexão e ao permanente aprofundamento do seu próprio conhecimento. (Alarcão, Freitas, Ponte, Alarcão e Tavares, 1997)

Podemos agora sistematizar diversas razões que justificam a integração da investigação na formação de professores. Em primeiro lugar, a investigação é importante porque ajuda a construir conhecimento relevante do ponto de vista da prática profissional na medida em que obriga a manusear conceitos, variáveis e hipóteses de uma maneira mais profunda e mais exigente do que noutro tipo de trabalho e ajuda a perceber o valor da investigação produzida nas diversas disciplinas. Só compreendendo a sua própria aprendizagem, investigando sobre ela, se pode compreender esses processos nos próprios estudantes. Também neste caso se aprende fazendo — os conhecimentos profissionais constroem-se na acção e na interacção e só são realmente úteis se forem mobilizáveis na acção. Em segundo lugar, a prática da investigação é importante para desenvolver competências e valores decisivos ao professor, como seja o espírito crítico e a autonomia dos professores face ao discurso das Ciências Humanas, incentivando uma atitude exigente e pragmática relativamente às investigações em educação e para desenvolver as competências profissionais dos professores com mais segurança e mais possibilidade de se tornarem eficazes nas situações de prática. E, em terceiro lugar, a investigação é deve ser valorizada porque se trata de um paradigma de trabalho que pode servir de base a uma prática reflectida.

Finalmente, há que apontar pistas sobre o modo como a investigação pode estar presente nos programas de formação. Apresentei dois exemplos mas, evidentemente, muitos mais são possíveis. Na linha do que referi ao longo desta conferência, gostaria de sugerir quatro princípios fundamentais:

- a investigação não é a recusa da teoria mas a busca de uma permanente articulação entre teoria e prática;
- no trabalho investigativo, é decisivo dar especial atenção às fases mais conceptuais e não aos métodos e técnicas;
- a própria experiência de investigação deve ser transformada em objecto de análise e de reflexão;

- a investigação não deve ser encarada, ela própria, como a solução universal para a formação dos docentes, mas como uma peça de um dispositivo de formação multifacetado e dinâmico.

Tem-se falado e escrito muito sobre formação. No entanto, tem-se feito relativamente pouca investigação associada a processos concretos de formação inicial e contínua. Não é possível terminar esta intervenção sem sugerir que uma formação mais marcada pela investigação coloca também uma forte responsabilidade aos formadores, enquanto investigadores. Há também aqui um paralelo que não será inútil salientar. A reduzida presença da investigação educacional na formação inicial e contínua está provavelmente relacionada com a reduzida atenção que, como objecto de estudo, os próprios investigadores em Ciências de Educação têm dedicado ao fenómeno formativo, um terreno de trabalho inegavelmente difícil, tanto em termos empíricos como teóricos. Mas promover essa ligação é a única forma do discurso e da prática formativa assumirem toda a sua coerência. É um passo que é necessário dar, não só para favorecer o desenvolvimento profissional dos professores, mas para promover o desenvolvimento das próprias Ciências de Educação em Portugal.

Referências

- Alarcão, I. (1989a). Para uma revalorização da didáctica. *Aprender*, 7, 5-8.
- Alarcão, I., Freitas, C. V., Ponte, J. P., Alarcão, J., & Tavares, M. J. F. (1997). *A formação de professores no Portugal de hoje* (Documento de um grupo de trabalho do CRUP, disponível em <http://correio.cc.fc.ul.pt/~jponte>).
- 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.
- Crawford, K., & Adler, J. (1996). Teachers as researchers in mathematics education, *International handbook of mathematics education*, (pp. 1187-1205). Dordrecht: Kluwer.
- Ferry, G. (1987). *Le trajet de la formation*. Paris: Dunod.
- Lesne, M. (1984). *Trabalho pedagógico e formação de adultos* (tradução de Helena Domingos, do original em francês de 1977). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Martins, M. J. (1990). Uma formação para o outro lado do espelho: Campos de formação abertos com a lei de bases. *Aprender*, 11, 54-59.
- Nóvoa, A. (1991). O passado e o presente dos professores. In A. Nóvoa (Ed.), *Profissão professor*, (pp. 9-32). Porto: Porto-Editora.
- Perrenoud, P. (1993). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: Perspectivas sociológicas* (tradução do francês de H. Faria, H. Tapada, M. J. Carvalho, M. Nóvoa). Lisboa: D. Quixote.
- Santos, B. S. (1987). *Um discurso sobre as ciências*. Porto: Afrontamento.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Aldershot Hants: Avebury.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.