A formação inicial de professores de Física e Química na Universidade de Coimbra: a evolução dos currículos no âmbito do processo de Bolonha

Maria Laura Guimarães Castro Nunes¹, Maria da Piedade Pessoa Vaz-Rebello² & Maria Augusta Vilalobos Nascimento³

O presente artigo reporta parte de um estudo⁴ que incidiu na caracterização e análise da formação inicial de professores de Física e Química ministrada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), tendo por principal objectivo enquadrar e analisar a evolução dos currículos de formação decorrente da implementação do Processo de Bolonha.

Da análise efectuada constata-se que, no âmbito do Processo de Bolonha, a qualificação profissional para a docência passa a ser ao nível de 2º Ciclo, ou seja, de mestrado, sendo que a principal alteração encontrada nos currículos de formação se prende com a introdução de uma componente de metodologia da investigação em educação. Acentua-se a importância de um reequacionamento do funcionamento da componente prática da formação, nomeadamente na sua articulação com o desenvolvimento dos projectos de investigação, bem como a necessidade de desenvolverem novas perspectivas e abordagens que dinamizem a prática pedagógica supervisionada e que promovam a antecipação da aproximação à realidade escolar.

1. Introdução

A qualidade do ensino, que tanto preocupa as sociedades actuais, não pode ser vista sem um olhar atento sobre a formação dos seus principais actores – os professores. Ora, se são vários e profundos os problemas que, neste princípio de século, afectam a educação, eles passam também pelo papel que os professores desempenham na escola. Para Estrela (1999) é consensual que os docentes são o principal indicador

¹ Escola Secundária Infanta D. Maria – Coimbra, laura.nunes@netcabo.pt.

² Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, pvaz@mat.uc.pt.

³ Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, guy@mat.uc.pt.

⁴ Trata-se de uma dissertação de mestrado em Supervisão Pedagógica e Formação de Formadores, apresentada à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra e intitulada *A Formação Inicial de Professores de Física e Química na Universidade de Coimbra* (Nunes, 2009).

de qualidade de um sistema educativo. Neste contexto, torna-se fundamental uma atenção especial à sua formação.

A complexidade da profissão docente e as exigências que a sociedade actual lhe coloca conferem à formação inicial de professores um papel crucial na promoção do sucesso educativo. Acresce ainda que, dada a sua natureza disciplinar, os professores de Física e Química têm uma responsabilidade acrescida na promoção da cultura científica nos jovens, factor que se reveste de especial importância se atendermos ao elevado grau de iliteracia científica existente no nosso país.

Não podemos, no entanto, esquecer que a formação inicial de professores, e em especial das áreas científicas, nunca poderá funcionar como suporte suficiente para sustentar uma carreira que pode prolongar-se por 30 ou 40 anos. E isto, não só porque a sua duração não proporciona o tempo suficiente para abarcar todos os conhecimentos necessários, mas especialmente porque muitas das necessidades só surgirão mais tarde, a partir da acção e dos problemas nela encontrados. Para estes profissionais, a prática da aprendizagem ao longo da vida é uma necessidade absoluta (Fígel, 2007).

No relatório entregue à *Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura* (UNESCO), pela *Comissão Internacional sobre a Educação* reconhece-se que, para melhorar a qualidade da educação urge, antes de mais, melhorar o recrutamento e a formação dos professores, “pois estes só poderão responder ao que deles se espera se possuírem os conhecimentos e competências, as qualidades pessoais, as possibilidades profissionais e a motivação requeridas” (Delors, 1996, p. 131).

No que diz respeito à conjuntura presente do nosso país, a ocorrência de milhares de pedidos de reformas antecipadas efectuadas por professores experientes, as recentes políticas de inclusão social que trazem para as escolas uma população estudantil muito variada, tanto do ponto de vista social como cultural, e o baixo desempenho dos alunos portugueses em avaliações internacionais, como aquelas que são promovidas pela *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico* (OCDE), entre outros factos, imprimem à formação inicial dos professores um carácter de prioridade no contexto da política educativa, sendo fundamental equacioná-la em termos de qualidade.

A implementação de novas reformas, o desejo de que a escola adquira autonomia e uma dinâmica própria, a modernização dos parques escolares e o investimento em ambiciosos planos tecnológicos, de nada servirão se não se atribuir um papel fundamental aos professores e à sua formação. Sem eles, e sem o seu empenhado envolvimento, nenhuma reforma poderá dar frutos. A qualidade da escola e do sistema educativo nunca estará desligada da formação de que os professores forem detentores.

Parece-nos, assim, claro que as exigências que se colocam ao sistema educativo conferem à formação inicial de professores um papel de charneira no desenvolvimento da política educativa. Foi com esta clara percepção de que a formação inicial de professores é uma prioridade, tanto da política educativa como da investigação em educação, que desenvolvemos este trabalho.

O presente artigo reporta uma análise da evolução da formação inicial de professores de Física e Química ministrada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), com ênfase nas alterações curriculares decorrentes do Processo de Bolonha, reflectindo sobre algumas implicações e desafios, sobretudo ao nível da formação da prática pedagógica.

2. As licenciaturas em ensino

É nas Faculdades de Ciências das Universidades de Coimbra, Lisboa e Porto que, no início dos anos 70, mais concretamente em 1971, através do decreto-lei n.º 443/71, são criados os cursos de formação de professores (Ramos de Formação Educacional), para as áreas da Física e Química, Matemática e Biologia e Geologia. A criação destes cursos surge como um projecto pioneiro e inovador que desencadeia um conjunto de mudanças ao nível da formação inicial de professores em Portugal.

Estes cursos foram estruturados num modelo em que as diferentes componentes da formação científica, pedagógica e prática supervisionada, se sucediam num esquema sequencial do tipo 3+1+1 (Valente, 2002). Neste contexto, a formação de professores consistia numa componente científica, com a duração de três anos, comum aos ramos educacional e científico, à qual se seguia a componente educacional, no quarto ano do curso, e, para terminar, no último ano do curso, a prática pedagógica supervisionada.

Decorrente do decreto-lei n.º 302/74, esta formação passa a conferir habilitação profissional, dando equivalência ao Exame de Estado, entretanto extinto.

Neste formato, a formação científica, constituída por disciplinas das áreas curriculares e afins, era realizada em comum para os dois ramos das licenciaturas, e remetia para o 4.º ano do curso a escolha da formação a seguir, permitindo aos estudantes uma opção vocacional mais amadurecida. No entanto, a falta de equilíbrio frequentemente observada nos currículos de formação da área disciplinar, ministrada nos três primeiros anos do curso, privilegiando uma das áreas de formação em detrimento da outra, revelava-se pouco adequada à preparação de futuros professores. De notar que, nos ensinos básico e secundário, os professores têm de leccionar duas áreas

científicas. No caso concreto a que nos referimos, essas áreas são a Física e a Química, revelando-se, aquela situação, num dos pontos fracos destes cursos, para o qual nunca se encontrou uma solução adequada.

A componente educacional de formação psicopedagógica e metodológico-didática aparecia no 4.º ano do curso e nela se procurava proporcionar aos futuros professores conhecimentos no âmbito pedagógico e didático e desenvolver as competências necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (Nascimento e Vaz-Rebelo, 2004).

O 5.º ano do curso proporcionava a formação da prática pedagógica, concretizada no estágio pedagógico, regido por legislação própria e a funcionar em escolas do ensino básico e secundário. Para tal, o Ministério da Educação disponibilizava, não apenas as condições materiais necessárias ao seu funcionamento, mas igualmente os recursos humanos, ao facultar um professor da escola para aí orientar o trabalho desenvolvido pelos estagiários.

Este modelo, que vigorou até 2007, foi sofrendo algumas alterações relacionadas sobretudo com a inclusão de disciplinas da componente educacional durante os três primeiros anos do curso.

Nos finais da década de 1970 e início da de 1980, as recém-criadas Universidades Novas demonstravam grande empenho na implementação de cursos de formação de professores, adoptando, na organização dos seus planos curriculares, um modelo integrado e assumindo-se como escolas de formação de professores ou como assegurando cursos de formação de professores (Campos, 1995). Neste modelo, as componentes científica e pedagógica distribuem-se em simultâneo, ao longo do curso, supostamente articuladas entre si. É, no entanto, discutível a vantagem deste formato. Por um lado, há uma falta de articulação entre as diferentes componentes, frequentemente por falta de investimento dos responsáveis por cada uma das áreas e, por outro lado, também não deixa de ser questionável a precocidade com que é feita a opção por uma profissão cujas exigências psíquicas e sociais exigem alguma maturidade (Campos, 2003).

A componente de prática pedagógica, estruturada de forma semelhante para os dois modelos de formação, funcionou até 2005 numa perspectiva de início de actividade profissional, em que o estagiário estabelecia um contrato de trabalho, ainda que provisório, com o Ministério da Educação, tendo turmas atribuídas e assumindo a total responsabilidade, perante a escola, pelo serviço que lhe era distribuído.

Por razões de ordem económica, por um lado e, por outro, pela dificuldade crescente em encontrar turmas disponíveis para distribuir pelos alunos estagiários em muitas escolas do ensino básico e secundário, a partir de 2005, os estágios pedagógicos das licenciaturas do ramo educacional e das licenciaturas em ensino passaram a assumir a modalidade de prática pedagógica supervisionada, não havendo lugar a atribuição de turmas, nem a retribuição monetária. Assim, o decreto-lei n.º 121/2005 determina que, a partir dessa data, o estágio pedagógico funcione através de uma modalidade de prática pedagógica supervisionada, apenas realizada nas turmas atribuídas ao orientador de estágio da escola, passando os estagiários a não ter qualquer vínculo ao Ministério da Educação.

Para terminar esta breve síntese da formação inicial de professores de Física e Química no período pré-Bolonha, salientamos que a criação das Licenciaturas do Ramo Educacional constitui um marco notável na história da formação inicial de professores em Portugal (Valente, 2002). Estes cursos agregam pela primeira vez, no mesmo estabelecimento de ensino, a formação inicial daqueles professores, sendo atribuída às universidades a responsabilização pela sua formação e habilitação profissional.

3. O Processo de Bolonha e a formação em 2.º Ciclo

A reorganização dos cursos do ensino superior, iniciada na sequência da Declaração de Bolonha, veio reestruturar e uniformizar os cursos que habilitam profissionalmente para a docência. Podemos ler no documento *Políticas da formação de professores em Portugal* do Ministério da Educação: “No contexto do Processo de Bolonha, a qualificação profissional que habilita para a docência será adquirida, a partir de 2007/2008, apenas através da frequência de cursos do 2.º Ciclo do ensino superior que conferem o grau de mestre” (Ministério da Educação, 2007, p.7). O acesso ao 2.º Ciclo é obtido através da realização de um 1.º Ciclo no âmbito da disciplina ou disciplinas a ensinar, que representa uma primeira etapa da formação, ainda sem especialização e com a duração de três anos. É ainda condição de ingresso no 2.º Ciclo de estudos conducente à formação de professores, o domínio oral e escrito da língua portuguesa.

Em conformidade com o novo conceito de cursos enunciado na Declaração de Bolonha, a formação inicial dos professores de Física e Química está desde então organizada em dois ciclos: um 1.º Ciclo de banda larga, focalizado na formação científica das áreas disciplinares, pretendendo formar licenciados com um conhecimento científico

equilibrado em Física e em Química, associado a uma forte componente laboratorial e, simultaneamente, proporcionar uma sólida formação para o prosseguimento de estudos em áreas científicas ou educacionais. Segue-se o 2.º Ciclo de formação educacional e de iniciação à prática de ensino supervisionada. Este ciclo de estudos visa a aquisição das competências científicas e pedagógicas necessárias ao exercício da função docente no ensino da Física e da Química e confere, não só o grau de mestre, como a habilitação profissional para a docência no 3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário.

No contexto das transformações associadas ao Processo de Bolonha, o nível de qualificação profissional para a docência passa a ser, agora, o de mestrado. Reconhece-se, assim, que a docência, em qualquer nível de escolaridade, requer profissionais altamente qualificados. Neste contexto, o alargamento da formação de professores de modo a contemplar uma preparação sólida na área das disciplinas a ensinar, uma formação educacional adequada e uma formação prática consistente, resulta da percepção, cada vez mais forte, por parte das instituições e da sociedade em geral, da complexidade da profissão e do desempenho que se espera dos professores, tanto nas escolas como junto das comunidades em que aquelas se inserem (Ponte, 2006). Pretende-se, assim, uma formação multifacetada e multidisciplinar que prepare o jovem professor para encarar com confiança o início do seu percurso profissional, deixando-o simultaneamente consciente e capaz de realizar uma formação continuada que assegure a sua actualização e aperfeiçoamento e que funcione igualmente como apoio à sua actividade docente.

O decreto-lei n.º 43/2007 define as condições necessárias à obtenção da habilitação profissional para a docência em cada domínio. Neste documento está patente a valorização do conhecimento disciplinar, da metodologia de investigação educacional e da prática pedagógica supervisionada. Nele são ainda definidas as principais áreas de formação, em conformidade com o perfil de desempenho docente e, o currículo de ensino a assegurar. Este diploma tem ainda em conta as mudanças emergentes que se observam na sociedade e na escola e a evolução científica, tecnológica e educacional. As áreas a incluir na formação são, assim, as seguintes: “formação educacional geral; didácticas específicas; iniciação à prática profissional; formação cultural, social e ética; formação em metodologias de investigação educacional e formação na área da docência” (art. 14.º).

Ainda de acordo com o mencionado decreto-lei, a iniciação à prática profissional inclui a observação e colaboração em situações de ensino, bem como a prática pedagógica supervisionada na sala de aula e na escola, de forma a proporcionar aos

formandos experiências de planificação, ensino e avaliação. Pretende também promover o desenvolvimento profissional dos formandos e uma postura crítica e reflexiva relativamente aos desafios, processos e desempenhos do quotidiano profissional.

Da análise efectuada torna-se evidente que o Processo de Bolonha pode trazer novas perspectivas para a formação inicial de professores, unificando a diversidade de programas existentes através do estabelecimento de critérios de qualidade comuns, tornando-a mais transparente, permitindo a mobilidade dos estudantes e a sua reconversão profissional (Niemi, 2007).

4. Evolução dos currículos de formação inicial de professores de Física e Química na FCTUC

No sentido de compreender a evolução das tendências recentes dos currículos de formação inicial de professores de Física e Química na FCTUC foi feita a análise comparativa dos planos de estudos dos respectivos cursos de formação, mais concretamente, dos actuais cursos de Mestrado em Ensino da Física e da Química e das anteriores Licenciaturas dos Ramos de Formação Educacional, bem como, da forma como a prática pedagógica é e foi implementada nesses contextos.

A análise desenvolvida incidiu sobre os planos de estudos dos 4.º e 5.º anos das Licenciaturas em Física e Química do Ramo Educacional e dos 1.º e 2.º anos do Mestrado em Ensino da Física e da Química, pois entendemos que, tanto pela formação que os antecede, como pela posição ocupada na preparação para o ensino, apresentam uma manifesta correspondência.

Neste contexto, recorremos aos últimos planos de estudos dos cursos de Licenciatura em Física e Química do Ramo Educacional, publicados em Diário da República pelo despacho n.º 7571/2007. Estes foram os últimos planos de estudos pré-Bolonha. No entanto, uma breve análise mostra-nos que são muito semelhantes àqueles que estiveram em vigor nos últimos anos e que podem ser consultados nos Prospectos da Universidade de Coimbra, publicados com regularidade até 2004 e disponíveis *online* a partir desse ano. Optámos pela análise do plano de estudos da Licenciatura em Química, dado que, na nossa opinião, o plano equivalente para a Licenciatura em Física apresenta diferenças pouco significativas, sendo que as conclusões que retirarmos poderão ser extensíveis a este curso.

Recorremos, ainda, ao plano de estudos do curso de Mestrado em Ensino da Física e da Química, publicado em Diário da República, pelo despacho n.º 20066/2009.

Procurámos estabelecer uma comparação geral entre as duas formações, tendo posteriormente efectuado o mesmo exercício para as diferentes componentes da formação.

Para este estudo foram criadas grelhas de análise, onde registámos, numa primeira fase, as unidades curriculares existentes nos dois cursos, após o que estabelecemos uma comparação entre o peso atribuído a cada uma das componentes da formação, ou seja, a importância relativa de cada uma delas.

Realizámos, ainda, uma análise comparativa dos regulamentos de estágio em vigor no ano lectivo de 2008/2009 e que regulam o funcionamento da prática de ensino supervisionada. Para isso, recorreremos aos regulamentos de estágio aprovados para o referido ano lectivo, para os estágios pedagógicos das Licenciaturas e dos Mestrados em funcionamento na FCTUC, os quais podem ser consultados no *site*⁵ do Departamento de Matemática da mesma Faculdade.

A análise dos regulamentos de estágio foi realizada com base nos documentos já anteriormente referidos, para os quais foi efectuada uma confrontação entre os diferentes pontos, nas suas semelhanças e diferenças.

4.1. Análise comparativa dos planos de estudos

Numa primeira análise, registámos as unidades curriculares dos 4.º e 5.º anos da já referida Licenciatura em Química e dos 1.º e 2.º anos do Mestrado em Ensino. Com base nesse registo, procurámos estabelecer uma relação entre as diferentes componentes de formação e a importância atribuída a cada uma, medida através das Unidades de Crédito (UC) ou do Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Créditos (ECTS) que lhe são atribuídos e da sua relação com o total.

Assim, relativamente à componente de formação educacional geral, podemos observar no Quadro 1 as ponderações que lhe são atribuídas.

Quadro 1. Comparação da ponderação atribuída à componente de formação educacional geral.

Curso	Total de UC/ECTS	% de UC ou ECTS relativo ao total
Licenciatura em Química do Ramo Educacional	8	10 %
Mestrado em Ensino da Física e da Química	30	25 %

⁵ <http://www.mat.uc.pt/~ere/>.

Uma análise mais detalhada das unidades curriculares relativas a esta componente e dos respectivos UC ou ECTS mostra-nos que a diferença entre os 10% que caracterizam as licenciaturas e os 25% observados nos mestrados se deve à introdução das unidades curriculares de Introdução à Investigação Educacional e Projecto de Investigação I e II.

De facto, conforme preconizado pela Lei de Bases do Sistema Educativo, no seu artigo 33.º, e determinado pelo decreto-lei n.º 43/2007, observa-se um incremento bastante expressivo da investigação educacional no plano de estudos do curso de Mestrado em Ensino da Física e da Química. Este é, para o Ministério da Educação, um dos aspectos emblemáticos da reforma na formação de professores em Portugal. No documento *Políticas de Formação de Professores em Portugal*, podemos ler: “A construção de situações singulares para a diversidade de situações educativas exige que os professores articulem, através de uma prática reflexiva, o conhecimento resultante das suas experiências educativas com os resultados da pesquisa e com os desenvolvimentos teóricos produzidos” (Ministério da Educação, 2007, p. 5). Daí a importância atribuída ao desenvolvimento da metodologia e prática da investigação em educação, de forma a desenvolver nos futuros professores atitudes investigativas no contexto profissional.

A existência de uma prática e de uma atitude experimental indispensável no desenvolvimento das ciências experimentais cria um terreno especialmente fértil ao desenvolvimento desta componente. Como refere Albano Estrela (1994), o desenvolvimento de uma atitude investigativa permitirá ao professor observar e problematizar a realidade escolar para, assim, intervir, alterando as suas práticas de forma fundamentada. A introdução à investigação educacional permitirá igualmente uma reflexão sobre os fundamentos epistemológicos que estão na base do processo educativo e sua relação com a prática. O recurso da investigação potencia ainda uma síntese entre a teoria e a prática, contribuindo para uma mais completa análise e interpretação da realidade. Ainda para Estrela (1994), a existência de projectos de investigação permite um aprofundamento dos conceitos teóricos a partir da análise e aplicação das técnicas aprendidas.

Ponte (2006) refere, também, que é fundamental que o professor possua capacidades de análise crítica, de inovação e investigação educacional que lhe permitam promover o seu desenvolvimento profissional.

Igualmente Alarcão (2001) entende que o professor investigador deve desenvolver competências “para investigar na, sobre e para a acção educativa” (p. 26) e partilhar

os resultados com a comunidade educativa, de forma a fomentar uma discussão crítica e construtiva do fenómeno da educação. Esta autora defende, ainda, que a formação realizada em ambiente de investigação, envolvendo os estudantes e fazendo-os participar nos projectos em curso na instituição, ambiente por natureza favorável, desenvolve nos futuros professores um espírito de pesquisa.

Zeichner (1993) considera que, ao desenvolver atitudes investigativas nos professores, tornamo-los também consumidores e críticos da investigação, uma vez que se sentem capazes de participar na sua criação. Ainda para este autor, é importante que os estudos desenvolvidos pelos futuros professores sejam divulgados e utilizados como material de estudo nos cursos. Os professores devem, assim, ser encorajados e apoiados na pesquisa a partir das suas práticas, adquirindo as suas teorias uma legitimidade que não é habitualmente reconhecida pela perspectiva da ciência aplicada.

É nesta ordem de ideias que nos planos de estudos do Mestrado em Ensino da Física e da Química da FCTUC podemos observar a existência de uma unidade curricular que assegura a formação para a investigação educacional e a existência, num momento posterior, de projectos de investigação que permitam a implementação dos conhecimentos e técnicas adquiridos.

No que concerne à componente da formação relativa às didácticas específicas para o ensino da Física e da Química, podemos observar no Quadro 2 os pesos que lhe são atribuídos.

Quadro 2. Comparação da ponderação atribuída à componente de didácticas específicas.

Curso	Total de UC/ECTS	% de UC ou ECTS relativo ao total
Licenciatura em Química do Ramo Educacional	16	20 %
Mestrado em Ensino da Física e da Química	30	25 %

Nesta componente não se registam diferenças acentuadas, traduzindo uma preocupação comum com a aprendizagem das metodologias específicas ao ensino desta área disciplinar. Podemos constatar a existência das mesmas unidades curriculares e, aproximadamente com o mesmo peso, nos dois cursos, relativamente às restantes componentes.

De facto, a importância do conhecimento didáctico era já reconhecida nos cursos das Licenciaturas do Ramo Educacional. É fundamental desenvolver nos futuros professores a consciência de que o conteúdo científico deve ser transformado e

adaptado, de forma a ser compreendido e apropriado pelos alunos, de acordo com o seu nível etário, motivações e interesses académicos.

Relativamente à formação nas áreas disciplinares da Física e da Química, da análise dos planos de estudos, e incluindo para os dois cursos, nesta componente, as unidades curriculares de História das Ideias em Física/Química e de Seminários, observa-se no Quadro 3 a ponderação atribuída à referida componente.

Quadro 3. Comparação da ponderação atribuída à componente da área disciplinar.

Curso	Total de UC/ECTS	% de UC ou ECTS relativo ao total
Licenciatura em Química do Ramo Educacional	6	7,5 %
Mestrado em Ensino da Física e da Química	12	10 %

No curso de mestrado, observamos um maior peso para esta componente e uma análise mais pormenorizada do plano de estudos do curso mostra-nos igualmente um acréscimo na formação de carácter laboratorial, facto que nos parece essencial na formação de professores de disciplinas de natureza experimental.

Um olhar atento aos programas das disciplinas de Física e Química dos ensinos básico e secundário evidencia a relevância que a actividade laboratorial tem na aprendizagem dos alunos. De facto, sendo a Física e a Química ciências experimentais por excelência, outra coisa não seria de esperar, apesar de esta ser uma tendência recente. E se, no ensino básico, a actividade experimental tem um carácter mais lúdico e desempenha um papel motivacional, procurando desenvolver nos alunos a curiosidade e o rigor indispensáveis ao estudo da disciplina, no ensino secundário já se pretende desenvolver outro tipo de atitudes e competências nos alunos, que lhes permitam, de forma autónoma, encontrar respostas para situações-problema, desenvolver espírito de iniciativa e sentido crítico (Caldeira e Martins, 2001).

No entanto, é de salientar que o grau de sofisticação de algumas actividades laboratoriais desenvolvidas nas disciplinas de Física e Química do ensino secundário, bem como os materiais preconizados para as desenvolver e, já existentes em grande parte das escolas secundárias, requer um esforço de actualização por parte dos professores mais velhos e uma preparação mais alargada a este nível para os futuros professores.

Relativamente à formação da prática pedagógica supervisionada, podemos observar que o seu peso é menor no curso de Mestrado do que no da Licenciatura do Ramo

Educacional, conforme patente no Quadro 4. No entanto, constata-se que esta componente exige do futuro professor um esforço semelhante nos dois cursos. Observaremos, mais adiante, este facto, na análise dos regulamentos de estágio.

Quadro 4. Comparação da ponderação atribuída à componente da prática pedagógica supervisionada.

Curso	Total de UC/ECTS	% de UC ou ECTS relativo ao total
Licenciatura em Química do Ramo Educacional	50	62,5 %
Mestrado em Ensino da Física e da Química	48	40 %

O menor peso atribuído à formação da prática pedagógica poderá, então, estar relacionado com uma necessária distribuição dos ECTS pelas restantes componentes e não, necessariamente, com uma menor relevância que lhe seja atribuída.

No entanto, somos de opinião que a formação profissional do professor deve proporcionar ao futuro docente um conjunto de saberes e competências, dos quais a dimensão prática não pode ser descurada. Como refere Arends (1995), a experiência proporciona “o entendimento, compreensão bem como a aquisição de técnicas difíceis de descrever a alguém que não tenha passado por uma experiência semelhante” (p. 535). Situações complexas como o ensino nunca poderão ser descritas completamente ao futuro professor, nem este as consegue perceber correctamente se não as vivenciar.

Gomez (1997) defende que a prática deve ser vista como parte integrante de todo o currículo da formação do professor, girando este em sua volta ou constituindo-se como ponto de partida da mesma formação. Não partilhamos, no entanto, desta visão. Pensamos que a formação na área disciplinar se deve constituir como uma estrutura independente, de forma a assegurar uma preparação sólida e permitir ao estudante, por um lado, uma opção pela profissão docente mais madura e consciente e, por outro, a segurança necessária à aprendizagem das restantes componentes da formação. Esta é, aliás, a estratégia adoptada pelos cursos de formação inicial de professores preconizada pelo Processo de Bolonha e pelo decreto-lei n.º 43/2007, que assume no seu preâmbulo, que “o desempenho da profissão docente exige o domínio do conteúdo científico, humanístico, tecnológico ou artístico das disciplinas da área curricular de docência”. Parece-nos, no entanto, que a componente prática pode acompanhar a formação nas restantes componentes que constituem o currículo

do 2.º Ciclo de formação. Nascimento e Vaz-Rebello (2004) referem precisamente o desenvolvimento de actividades de aproximação à realidade escolar, como a visita a escolas, a observação de aulas e a realização de sessões temáticas com professores, promovidas no âmbito da componente educacional geral da formação inicial de professores na FCTUC e já realizadas no contexto pré-Bolonha.

Para Zeichner (1993), a colocação de estudantes na escola e não apenas na sala de aula permite a aquisição de uma maior diversidade de experiências e uma participação mais alargada nas actividades desenvolvidas no estabelecimento de ensino, não se confinando ao interior da sala de aula, nem ao contacto exclusivo com um só professor orientador. Preconiza, assim, o compromisso de toda a escola na formação do jovem professor.

As dificuldades originadas pelo reduzido número de turmas disponíveis nas escolas que, entre outros motivos, deu origem ao actual modo de implementação da prática pedagógica supervisionada, poderão, assim, ser compensadas dinamizando outras estratégias de formação, mesmo na formação que a precede.

A observação de aulas e de outras situações educativas pode ser uma estratégia fundamental na formação inicial de professores. Não uma observação espontânea e sem preparação prévia de aulas de um professor experiente, a qual, como refere Estrela (1994), não permite ao futuro professor “situar-se criticamente face aos modelos em presença” (p. 57). Mas antes, uma observação planeada e mais alargada que permita ao futuro docente uma análise dos modelos subjacentes a cada situação e a sua aceitação ou rejeição, tornando-o mais consciente das situações de ensino e de si próprio.

O micro-ensino e outras estratégias de simulação e de videoformação (Nascimento, 1999, 2002) podem igualmente constituir uma via de aproximação e iniciação à prática pedagógica.

As diferentes unidades curriculares poderiam ainda incluir trabalho no contexto da escola onde se realiza a prática pedagógica. A presença dos futuros professores em aulas laboratoriais, tão frequentes nas disciplinas de Física e Química dos actuais currículos dos ensinos básico e secundário, colaborando na orientação dos trabalhos dos alunos, poderia constituir também uma estratégia de formação prática, permitindo um contacto com a sala de aula e com a comunidade escolar. Desta forma, a colaboração e participação dos estudantes do 1º ano do curso de Mestrado nas actividades de estágio, já previstas nos protocolos estabelecidos entre as escolas e a FCTUC, poderiam estender-se às diferentes componentes de formação, promovendo e facilitando a integração dos futuros estagiários no ambiente dos estabelecimentos dos ensinos básico e secundário.

4.2. Análise comparativa dos regulamentos de estágio

Relativamente aos regulamentos dos estágios pedagógicos, podemos igualmente encontrar diferenças relevantes em alguns dos itens que os constituem.

Desde logo, e como é óbvio, estes documentos têm um enquadramento legal distinto. Enquanto o regulamento do estágio pedagógico das Licenciaturas do Ramo Educativo se organiza nos termos da portaria n.º 1097/25, o do Curso de Mestrado em Ensino da Física e da Química baseia-se nos decretos-lei n.ºs 74/2006 e 43/2007, apresentando, no entanto, para ambas as situações, o estágio sob a forma de prática pedagógica supervisionada. O regulamento do estágio do curso de mestrado refere ainda, como objectivo, o desenvolvimento do perfil geral de desempenho profissional dos professores dos ensinos básico e secundário definido pelo decreto-lei n.º 240/2001. Apesar de este documento datar de 2001, ele não é nunca referido nos anteriores regulamentos dos estágios pedagógicos das Licenciaturas do Ramo Educativo.

No que diz respeito à organização e funcionamento dos estágios, encontramos grandes semelhanças, divergindo apenas na existência de uma Comissão Especial de Avaliação prevista no regulamento das Licenciaturas do Ramo Educativo, o que não acontece com o curso de Mestrado, dada a natureza da sua avaliação, que abordaremos a seguir.

A atribuição de competências às instituições e pessoas intervenientes é equivalente nos dois regulamentos. No entanto, o documento que rege o curso de Mestrado refere as características a observar nos orientadores e orientadores cooperantes⁶, sendo que, para estes últimos, o regulamento se limita a enumerar os requisitos previstos no n.º 2 do artigo 19.º do decreto-lei n.º 43/2007.

As actividades previstas para os estágios dos dois cursos são essencialmente as mesmas, bem como as suas formas de implementação.

A alteração mais significativa ao regulamento de estágio introduzida com o Processo de Bolonha, encontra-se no campo da avaliação, decorrente, ela própria, do seu enquadramento legal. Assim, a classificação do estágio pedagógico das Licenciaturas do Ramo Educativo é da responsabilidade dos orientadores do ensino superior e dos orientadores das escolas dos ensinos básico e/ou secundário, em percentagens iguais, que, embora não estejam explícitas no regulamento, estão expressas na lei pela portaria n.º 431/79. Já a avaliação do desempenho na prática de ensino super-

⁶ Habitualmente designados por orientadores de estágio das escolas dos ensinos básico e secundário.

visionada para os estudantes do curso de Mestrado é obtida por ponderação das propostas de classificação dos orientadores científicos, do orientador cooperante e de um elemento com responsabilidades de coordenação de professores, da escola básica ou secundária onde se realizou o estágio. Estas propostas, que têm um peso de 50%, 40% e 10%, respectivamente, darão origem a uma avaliação, designada por “avaliação de desempenho”, que terá um peso de 60% na classificação final da unidade curricular “Estágio Pedagógico”, sendo que os restantes 40% se destinam à classificação a atribuir à apreciação e discussão pública de um relatório a apresentar pelo estudante, relativo à sua prática de ensino supervisionada. A referida discussão pública é realizada por um júri, do qual fazem parte, entre outros elementos, os orientadores científicos e o orientador cooperante.

É neste ponto da avaliação que residem as diferenças mais significativas dos dois regulamentos. Podemos constatar que, embora o decreto-lei n.º 43/2007 não seja taxativo nesta matéria, e deixe em aberto a ponderação a atribuir à informação prestada pelo orientador cooperante e pela escola onde se realiza o estágio, o regulamento da FCTUC preconiza uma quantificação para esta classificação. No entanto, e relativamente aos estágios das Licenciaturas do Ramo Educacional, podemos constatar que o peso da mesma diminui significativamente. Facilmente podemos observar que o peso real a atribuir à classificação da responsabilidade do orientador cooperante e da escola não ultrapassa os 30%. E, embora este também participe, de acordo com o regulamento da FCTUC, no júri de apreciação do relatório de estágio, o peso da sua classificação, será aqui, quando muito, de 25%, dado o número de elementos que pode constituir esse júri.

Podemos assim observar, neste regulamento, uma redução significativa da relevância atribuída ao desempenho do estudante na escola onde realiza o estágio, bem como do papel do orientador cooperante, pelo menos no que se refere à avaliação do estagiário.

Considerações finais

No quadro de uma reflexão final sobre o nosso trabalho, e sobre a nova etapa da formação inicial de professores que se abre com o Processo de Bolonha, gostaríamos de deixar algumas considerações.

Apesar de todos os desafios que se colocam aos docentes, como seja o contacto com uma diversidade cultural e social cada vez mais presente nas escolas, a evolução das novas tecnologias de informação e comunicação que, a cada dia, trazem mais

novidades difíceis de acompanhar pela maioria dos cidadãos adultos (mas para as quais adolescentes e jovens demonstram particular afinidade) e que têm revolucionado o dia-a-dia das nossas escolas, os professores continuam a deter uma influência privilegiada junto dos seus alunos.

É enorme o desafio colocado aos professores, até porque eles constituem, em Portugal, o grupo profissional mais numeroso e um dos mais qualificados. Para Nóvoa (1991, p. 29) "grande parte do potencial cultural (e mesmo técnico e científico) das sociedades contemporâneas está concentrado nas escolas. Não podemos continuar a desprezá-lo e minorizar as capacidades de desenvolvimento dos professores".

Deverá ser, então, objectivo central melhorar a qualidade da formação dos professores, tornando a profissão atractiva e gratificante, transformando-a numa opção aliciante para os estudantes mais talentosos. Para isso será necessário transformar a carreira docente numa carreira com boa perspectiva de futuro. O destaque e a importância dados à formação de professores que podemos encontrar em muitos dos documentos referentes ao Processo de Bolonha denotam o reconhecimento que o seu desempenho é fundamental ao sucesso de qualquer sistema educativo.

Da análise dos planos de estudos e dos regulamentos de estágio das Licenciaturas do Ramo Educacional e do curso de Mestrado em Ensino da Física e Química, e associando um maior peso das unidades de crédito atribuídas a uma maior relevância dada às respectivas áreas de formação, podemos constatar um reforço da formação na área das ciências da educação. Uma análise mais detalhada dos referidos planos mostra que este reforço se deve, como já foi mencionado, à introdução de unidades curriculares na área da metodologia da investigação em educação.

Observámos igualmente um ligeiro aumento na importância atribuída à formação na área disciplinar, dando relevo, sobretudo, à vertente laboratorial. Sendo a Física e a Química ciências experimentais, partimos do pressuposto de que é fundamental ter professores com uma preparação sólida e actualizada nesta área e fortemente motivados para a implementação da prática laboratorial. O carácter, não só motivador mas altamente pedagógico, da actividade experimental é indispensável para o desenvolvimento de uma cultura científica que se quer de rigor.

Verificámos ainda que a única componente a sofrer redução no peso atribuído é a formação da prática pedagógica supervisionada. É, no entanto, uma diminuição que, em nossa opinião se repercute apenas na atribuição das unidades de crédito. O que se espera e exige dos estagiários dos cursos de Mestrado é, pelo menos, equivalente àquilo que era esperado dos estagiários das Licenciaturas do Ramo Educacional.

A análise dos regulamentos de estágio pedagógico deu-nos igualmente essa indicação, apesar de, na sua organização e funcionamento, não se encontrarem diferenças muito acentuadas. No entanto, se as atribuições do estagiário relativamente ao trabalho a desenvolver na escola podem não registar diferenças significativas, já perante a universidade as suas tarefas multiplicam-se. Assim, se, por um lado, a exigência da discussão pública do Relatório de Estágio pode ser vista como uma mais-valia para a qualidade do trabalho desenvolvido, pode também exigir ao estagiário um esforço adicional e um dispêndio de tempo que poderá comprometer o seu envolvimento com a escola e o trabalho aí desenvolvido. Pode correr-se o risco de obrigar os estagiários a um grande esforço na preparação e defesa de relatórios muito bem elaborados, mas que não se traduzam, por escassez de tempo e disponibilidade, em acções concretas e eficazes. Não podemos esquecer que, para além destas exigências, o estagiário dos cursos de Mestrado deverá ainda desenvolver, durante o ano do estágio, dois projectos de investigação educacional.

Somos de opinião que os protocolos já estabelecidos entre a universidade e as escolas onde se realizam os estágios pedagógicos poderiam prever um alargamento da formação aos alunos do curso de Mestrado logo desde o seu 1.º ano, antecipando assim uma aproximação à realidade escolar. Os alunos poderiam desenvolver parte do seu trabalho para as diferentes unidades curriculares já em contexto escolar. A colaboração na dinamização de actividades de enriquecimento curricular e a colaboração em aulas laboratoriais são exemplos de algumas acções que enriqueceriam a formação dos futuros professores. O alargamento da formação inicial a toda a comunidade escolar, envolvendo para isso os restantes professores e estruturas da escola seria, assim, imprescindível.

Uma formação deste tipo requereria acordos privilegiados entre as escolas e a universidade. Seria igualmente necessário um grande investimento por parte de toda a comunidade escolar, mas em especial dos professores, que deveriam ser fortemente motivados a participar num projecto desta natureza.

A formação da prática pedagógica supervisionada que ocorre no 2º ano do curso e que habitualmente conta com um reduzido número de estagiários, dada a sobrecarga de trabalho que constitui para o orientador, poderia, desta forma, ser alargada. Esta seria uma mais-valia para a formação dos futuros professores. Um núcleo de estágio mais numeroso permite uma maior troca de experiências e de conhecimentos, fomentando o trabalho colaborativo e a reflexão partilhada.

Parece-nos igualmente indispensável um expressivo reforço na formação dos professores em várias áreas, especialmente no âmbito da supervisão pedagógica.

A implementação de tais iniciativas requereria da universidade um elevado envolvimento no desenvolvimento de uma cultura de mudança e inovação nas escolas, promovendo e dinamizando um trabalho colaborativo entre todos os intervenientes.

Pensamos que a FCTUC, especialmente os seus departamentos e agentes ligados à formação de docentes de Física e Química, pelas suas características e forte envolvimento na formação inicial e contínua dos professores, já anteriormente referidos, apresenta um contexto especialmente favorável a um projecto desta natureza.

Bibliografia

- Alarcão, I. (2001). Professor-Investigador: Que sentido? Que formação? In Bártoło Paiva Campos (Org.), *Formação profissional de professores no ensino superior* (pp. 21-30). Porto: Porto Editora.
- Arends, R. I. (1995). *Aprender a ensinar*. Amadora: McGraw-Hill.
- Caldeira, H., & Martins, I. P. (Coords.), (2001). *Programa de Física e Química A 10^o ou 11^o anos*. Ministério da Educação. Lisboa.
- Campos, B. P. (1995). *Formação de professores em Portugal*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Delors, J. (1996). *Educação: Um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI* (6.^a ed.). Porto: Edições ASA.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes: uma estratégia de formação de professores* (4.^a ed.). Porto: Porto Editora.
- Estrela, M. T. (1999). Da (im)possibilidade actual de definir critérios de qualidade da formação de professores. *Psicologia, educação e cultura*, 3 (1), pp. 9-30.
- Figel, J. (2007). Sem título. Comunicação apresentada na Conferência *Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da Vida* (pp. 17-20). Acedido em 3 de Dezembro de 2008, em: <http://www.dgrhe.min-edu.pt/Portal/Webforms/Docentes/PDF/Docente/formacao/Comunicacoes.pdf>
- Gomez, A. P. (1997). O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In António Nóvoa (Coord.), *Os professores e a sua formação* (3.^a ed.) (pp. 93-114). Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Ministério da Educação – Direcção Geral dos Recursos Humanos da Educação (2007). *Políticas da formação de professores em Portugal*. Ministério da Educação. Lisboa. Acedido em 25 de Setembro de 2008, em: <http://www.dgert.mtss.gov.pt/refernet/docs/Politica%20de%20Formacao%20Professores%20em%20Portugal%20PT.pdf>.
- Nascimento, M. A. V. (1999). O microensino: uma estratégia de formação de professores. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 3, pp. 40-71.

- Nascimento, M. A. V. F. P. (2002). *A construção da identidade profissional na formação inicial de professores*. Dissertação de doutoramento. Coimbra: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Nascimento, A. e Vaz-Rebello, P. (2004). A formação psicopedagógica nos ramos de formação educacional da FCTUC: balanço e perspectivas. *Actas do III Simpósio Ensino das Ciências e da Matemática: formação de professores, perspectivas e desafios* (p. 125). Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Niemi, H. (2007). O Processo de Bolonha e o currículo da formação de professores. Comunicação apresentada na Conferência *Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da Vida* (pp.51-67). Aceido em 3 de Dezembro de 2008, em: <http://www.dgrhe.min-edu.pt/Portal/Webforms/Docentes/PDF/Docente/formacao/Comunicacoes.pdf>.
- Nóvoa, A. (1991). O passado e o presente dos professores. In António Nóvoa (Org.), *Profissão Professor* (pp.9-32). Porto: Porto Editora.
- Nunes, M. L. G. C. (2009). *A formação inicial dos professores de Física e Química na Universidade de Coimbra*. Dissertação de mestrado. Coimbra: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Ponte, J. P. (2006). Os desafios do Processo de Bolonha para a formação inicial de professores. *Revista de Educação*, 14 (1), pp. 19-32.
- Valente, M. O. (2002). História da formação de professores na Faculdade de Ciências de Lisboa e do Departamento de Educação. *Revista de Educação*, 11 (1), pp. 7-15.
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

Abstract

The present work reports on part of a more general study whose goal is the characterization and analysis of the initial training of Physics and Chemistry teachers at the Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra (FCTUC, the Portuguese acronym), aiming at identifying and understanding the evolution subsequent to the implementation of the Bologna Process at the level of the training curricula and supervised pedagogical practice.

From the analysis carried on, it turns out that, in the framework of the Bologna process, the qualification for the professorship requires the 2nd cycle, i.e. the Master degree, the main change being found in the formation curricula which now contains a component on educational research methodology.

We emphasize the importance of an implementation of a working model for the training, namely in its articulation with the development of research projects, as well as the need to find new perspectives and approaches which might contribute to support the supervised pedagogical training and promote the anticipation of the approximation to the real school.

Résumé

Cette étude a comme point de départ un travail plus vaste concernant la caractérisation et l'analyse de la formation initiale des enseignants des disciplines de Physique et de Chimie dans le cadre de la Faculté des Sciences et Technologie de l'Université de Coimbra (FCTUC). On vise à connaître et à comprendre l'évolution des curricula de formation et de la pratique pédagogique de supervision, suite à l'application de la réforme de Bologne.

On constate, de prime abord, que, dans le cadre de cette réforme de Bologne, la formation qualifiée visant la pratique pédagogique reste maintenant associée au 2^{ème} cycle de formation (master), le principal changement des curricula de formation ayant trait à l'introduction d'un modèle de méthodologie de la recherche en éducation.

On arrive ainsi, d'une part, à une mise en question du fonctionnement de la composante pratique de la formation et de son articulation avec le développement des projets de recherche qui en sont sous-jacents. D'autre part, on insiste sur de la nécessité de trouver de nouvelles perspectives et de nouveaux axes interprétatifs concernant la dynamique de la supervision de la pratique pédagogique, en essayant de mettre en avant son rapport étroit à la réalité scolaire.