

## Formação em Ciências na Licenciatura em Educação Básica: O Caso da Escola Superior de Educação de Bragança

### Training of Science Degree in Elementary Education: The Case of Bragança School of Education

**Adorinda Gonçalves**

Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior  
de Educação  
agoncalves@ipb.pt

**Maria José Rodrigues**

Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior  
de Educação  
mrodrigues@ipb.pt

#### Resumo

A formação de educadores e professores é um processo que exige uma contínua reflexão dos diferentes atores envolvidos. No presente estudo pretende-se analisar o que pensam os alunos da formação em ciências e em didática das ciências obtida na Licenciatura em Educação Básica na Escola Superior de Educação de Bragança, e como essa formação contribui para seu desempenho no âmbito da iniciação à prática profissional. Trata-se de um estudo qualitativo, de caráter descritivo e interpretativo que recorreu a entrevistas semiestruturadas. Os resultados evidenciaram que os alunos manifestaram satisfação relativamente à formação em ciências, e realçaram o papel da didática das ciências para o desenvolvimento das suas experiências nos diferentes contextos. Referiram, ainda, a relevância do trabalho prático e experimental e a implementação destas estratégias nas suas práticas educativas.

Concluiu-se que embora a opinião dos alunos seja favorável à formação recebida reconhecem que há necessidade dessa formação ser ampliada.

**Palavras-chave:** Formação de educadores e professores; educação básica; formação em ciências.

#### Abstract

The teacher training is a process that requires continuous reflection by the different participants involved. In this study we intend to analyze what students think about training in science and didactic of sciences during degree in Elementary Education at the School of Education of Bragança, and how this training contributes to their performance in the professional practice. This is a qualitative study of descriptive and interpretative character, are used semi-structured interviews. The results showed that students have expressed satisfaction with the training in science, and highlighted the role of didactics of science to the development of their experiences in different contexts. They noted also the importance of practical and experimental work and the implementation of these strategies in their educational practices. We conclude that the opinion of the students is favorable although they recognize that they need more training.

**Keywords:** Training of educators and teachers, basic education, education in science

#### Introdução

Num mundo cada vez mais global e complexo, o papel da Escola é muitas vezes discutido e questionado. Na Escola, enquanto espaço de interação e de intervenção, cultural e social, confrontam-se diferentes interesses e crenças, diferentes perspetivas sociais e culturais que nela vêm oportunidades de mudança “como instituição de regeneração, de salvação e de reparação da sociedade” (Nóvoa, 2006) ou de manutenção do *status quo*. Na verdade, todos sabemos a dificuldade em implementar reformas educativas e sentimos a distância que vai dos princípios,

que advogam uma Escola integradora e promotora do saber, do saber-fazer e do saber-ser do indivíduo, às práticas reais, repetitivas, burocráticas e uniformizadoras.

Perante tal complexidade, é enorme a responsabilidade de professores e profissionais da educação. Eles têm de dar resposta a múltiplas tarefas, e promover as aprendizagens dos seus alunos, contribuindo para o seu desenvolvimento pleno, sem esquecer que devem considerar as suas características pessoais e sociais.

Para responder a estes desafios e às diferentes visões da escola, também a formação de professores se torna um processo complexo. Pensar a formação dos professores/educadores exige ter em conta a realidade da escola e as funções que têm de assumir os docentes, a quem se exige um amplo perfil de competências, “alguém a quem a sociedade confia a tarefa de criar contextos de desenvolvimento humano que envolvam o educando na multiplicidade de tarefas e interatividade das suas dimensões: cognitiva, afetiva, psicomotora, linguística, relacional, comunicacional, ética” (Alarcão & Roldão, 2009, p. 16).

Considerando a Educação em Ciências uma componente fundamental da formação básica, pelo seu contributo para a integração na sociedade atual, promotora do bem-estar de todos, quer enquanto cidadãos capazes de analisar, discutir e tomar posição sobre problemas, quer enquanto indivíduos, pois promove o desenvolvimento de capacidades transversais, a formação em ciências deve constar dos planos de formação de professores e educadores.

Essa formação deve permitir o desenvolvimento de capacidades, de conhecimentos mas também de processos e técnicas de ciências, pois só desta forma, os futuros educadores/professores serão capazes de desenvolver, na sua intervenção, uma verdadeira educação em ciências.

Não esquecendo que na formação se joga a influência de múltiplos grupos sociais e culturais, setores políticos e intelectuais, reconhecemos que formar educadores e professores exige uma contínua reflexão dos e com os diferentes atores envolvidos. É neste sentido que a investigação, a troca de experiências, o debate de ideias sobre os processos de formação de professores e educadores são fundamentais.

Este estudo faz parte integrante de uma investigação mais ampla cuja principal finalidade é refletir sobre a formação dos educadores/professores oferecida na Escola Superior de Educação de Bragança. Iniciou-se com a análise das perceções dos alunos da Licenciatura em Educação Básica (LEB) e tem prosseguido e acompanhado a evolução dessas perceções ao longo da formação. Neste texto damos particular ênfase ao caso da formação em ciências e selecionamos os seguintes objetivos: (i) conhecer as perceções dos alunos sobre a formação, em particular,

sobre a formação em ciências, do ponto vista conceitual e didático; e (ii) refletir sobre a implementação de atividades de ciências nas suas práticas educativas em diferentes contextos.

Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa que recorreu a uma entrevista aplicada a uma amostra de quatro alunos do 3.º ano da licenciatura, que se pronunciaram sobre a formação em ciências e a sua influência nas práticas de Iniciação à Prática Profissional (IPP).

Os resultados indicaram um bom grau de satisfação com a formação da licenciatura, embora fossem referidos aspetos que necessitavam de ser melhorados (e que, entretanto, foram corrigidos, com a retificação do plano curricular - Despacho 4549/2013, de 24 de março). No que concerne às práticas de ciências desenvolvidas em IPP, foram consideradas positivas, enriquecedoras e um contributo para o desenvolvimento profissional. A iniciação à prática profissional foi considerada um momento fundamental da formação, de confronto com a complexa realidade de ser professor, mas também a oportunidade para analisar os problemas e refletir para a sua resolução, para aplicar conhecimentos e desenvolver competências. Os alunos reconheceram ainda a necessidade da formação ser ampliada ao nível do mestrado.

## **Enquadramento**

A formação de professores é um processo complexo em que se joga a influência de múltiplos atores. Daí resultam diferentes modelos de formação, que têm mudado ao longo do tempo. Apresenta-se uma análise do modelo de formação de educadores e de professores do ensino básico em Portugal e na Escola Superior de Educação de Bragança e o seu enquadramento em princípios teóricos. Referem-se também as tendências atuais sobre a Educação em Ciências e como elas influenciam os princípios da formação implementada na ESEB.

## **A Formação de Professores**

Nóvoa (1991) considera dois grandes grupos de modelos de formação: "(i) os modelos estruturantes (tradicional, comportamentalista, universitário, escolar), organizados a partir de uma lógica de racionalidade científica e técnica, e aplicados aos diversos grupos de professores" (p. 21); (ii) os modelos construtivistas (personalista, investigativo, contratual, interativo reflexivo), que partem de uma reflexão contextualizada para a montagem dos dispositivos de formação contínua, no quadro de uma regulação permanente das práticas e dos processos de trabalho" (p. 21).

Segundo vários autores (Leitão e Alarcão, 2006 e Vieira, 2003) esta é a visão mais aceite considerando-se a formação como um processo de desenvolvimento profissional a partir da

atividade, da reflexão e da resolução de problemas. Para isso os planos de formação devem ser flexíveis, inovadores e adaptados aos projetos e necessidades dos diferentes intervenientes, coerentes com os resultados da investigação devendo incluir “a proposta de formação prática dos profissionais” (Formosinho, Oliveira-Formosinho & Machado, 2010, p. 19).

Assim, a formação é concebida como um processo em espiral, em que a interação é fundamental: interação com as crianças, entre pares e com profissionais. É essa interação que permite aos alunos – futuros professores a constatação dos problemas e da sua complexidade, a troca de pontos de vista redescobrimo conhecimentos e competências, enfim, permite que os alunos-futuros professores vão construindo continuamente competências pessoais e profissionais (Leitão e Alarcão, 2006).

Em Portugal, o Processo de Bolonha permitiu o desenvolvimento de novos planos de formação, profundamente influenciados por fatores políticos, que fixaram, por exemplo, a duração ou a estrutura da formação: licenciatura seguida de mestrado (Decreto-Lei n.º 43/2007). Esses planos privilegiam uma formação mais abrangente que permite uma melhor gestão dos recursos humanos e é concebida numa “perspectiva de desenvolvimento profissional”; reconhecem a necessidade de formar um professor “capaz de adaptação do seu desempenho às mudanças decorrentes das transformações emergentes na sociedade, na escola e no papel do professor”, capaz de responder aos “desafios das situações singulares em função das especificidades dos alunos e dos contextos escolares e sociais” (Decreto-Lei n.º 43/2007, p. 1321). Aponta-se, assim, para um modelo construtivista da formação.

O modelo de formação de educadores/professores em análise assenta no referido Decreto-lei. Na ESEB o plano de estudos da LEB contemplava a formação científica, educacional, cultural, pessoal, social e ética e a formação prática. Pretendia-se que as unidades curriculares incluídas nessas diferentes componentes de formação contribuíssem para desenvolver um professor criativo, reflexivo e crítico, capaz de analisar os contextos complexos em que tem de desenvolver a sua ação.

A estrutura curricular prevista (Portaria n.º 1618/2007) valorizava a dimensão do conhecimento disciplinar, correspondendo a uma carga significativa da formação, ainda que nos limites mínimos previstos na legislação (120 ECTS). Neste domínio incluía-se a formação em ciências que procurava orientar-se para o desenvolvimento de competências “para compreender os problemas de sustentabilidade que atualmente se colocam, tanto a nível local como global” (Pedrosa, 2010, p. 356) e para promover a capacidade de intervenção para uma cidadania informada e ativa (Pedrosa, 2010).

A componente de didáticas específicas abrangia os conhecimentos, capacidades, atitudes e competências relativas ao ensino nas diversas áreas curriculares. Considerando a importância da educação em ciências desde os primeiros anos, a formação procurava dar uma resposta adequada abordando de forma prática e ativa os principais desafios do ensino. Para tal, considerou-se necessário desenvolver uma formação conceitual e didática que habilitasse os futuros profissionais para a utilização de estratégias e metodologias promotoras da literacia científica por parte das crianças. A formação em ciências e em didática das ciências correspondia no plano inicial da ESEB a 17,5 ECTS (Portaria n.º 1618/2007).

No âmbito da iniciação da prática profissional (IPP), embora considerada uma componente fundamental da formação correspondente a 15 ECTS, pretendia-se que os alunos tivessem oportunidade de observar e de participar em experiências pedagógicas em contextos diversificados, desde a educação pré-escolar ao 2.º ciclo do E.B., incluindo práticas de educação em ciências. Essas experiências eram relatadas, problematizadas e debatidas, entre pares e com os docentes, e refletidas com base na literatura procurando assim estimular-se uma análise crítica e reflexiva do quotidiano profissional. Procurava-se, assim ir ao encontro das reflexões de Vieira (2003), Cardona (2006) e Ponte (2006), que apontam a importância do contacto com a prática profissional para o desenvolvimento do significado dos saberes trabalhados na formação, nomeadamente na formação inicial. É a análise das situações nos contextos educativos complexos e problemas emergentes dessas situações que vai permitindo ao formando ir construindo as suas ideias para interpretar as situações e encontrar alternativas de intervenção para situações futuras.

Após alguns anos de implementação do Processo de Bolonha, a análise e a reflexão sobre os processos desenvolvidos, a que não foi certamente alheia a avaliação dos cursos das diversas instituições, mostrou a necessidade de uma reformulação. Na ESEB, em 2012 deu-se início a um reajustamento do plano curricular, concretizado pelo Despacho 4549/2013, de 24 de março.

O novo modelo de formação foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 79/2014. Reconhece-se o papel da formação de educadores e professores para a melhoria da qualidade da educação, o que leva a um reforço da formação e uma maior especialização, nomeadamente, ao nível do 2.º ciclo do ensino básico, passando a considerar-se duas vias: Ensino de Português, História e Geografia de Portugal no 2.º ciclo; e Ensino da Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo.

Reforça-se a importância da formação na área da docência referindo-se que "as melhores práticas e o robusto conjunto de estudos internacionais (...) apontam consistentemente para a importância decisiva da formação inicial de professores e para a necessidade de essa formação ser muito exigente, em particular no conhecimento das matérias da área de docência" (Decreto-

Lei n.º 79/2014, p. 2819). Nesse sentido, na licenciatura a formação na área da docência passa para 125 ECTS, no mínimo, e é obrigatória em todos os mestrados (entre 6 ECTS e os 27 ECTS) (Decreto-Lei n.º 79/2014, Artigos 13.º e 14.º), o que não acontecia na anterior legislação.

Ao nível da iniciação à prática profissional, refere-se a importância de “a aprendizagem a realizar [ter] por base o conhecimento científico acumulado, o conhecimento profissional resultante da experiência” e se realizar “nas instituições de educação de infância ou nas escolas” que “(...) culmina com a prática de ensino supervisionada (...) concebida numa perspetiva de formação para a articulação entre o conhecimento e a forma de o transmitir” (Decreto-Lei n.º 79/2014, Artigos 7.º e 11.º).

Parecem assim, surgir, aspetos contraditórios: se por um lado se valoriza a análise crítica e a investigação educacional, como contributo para o desempenho das funções docentes em contextos complexos, pluridisciplinares, multiculturais e sociais, promotores do desenvolvimento, por outro lado, o Decreto-Lei citado apresenta indicadores que focam a formação de educadores e professores numa perspetiva aplicacionista e transmissiva.

### **A Educação em Ciências**

Considerando a escola como uma instituição fundamental para o desenvolvimento pleno e integral da criança/aluno e a sua integração na sociedade, que deve conciliar-se “instrução” e “educação”, saber com saber-ser, saber-estar e saber-fazer, enfim, deve promover-se o desenvolvimento de competências, a formação e a educação em ciências é fundamental. Efetivamente, a educação científica constitui um veículo de desenvolvimento dos indivíduos, capaz de promover a capacidade científica e a capacidade de intervenção para uma cidadania informada e ativa (Pedrosa, 2010) mas é também fundamental para desenvolver competências múltiplas “incluindo as necessárias para compreender problemas de sustentabilidade que atualmente se colocam, tanto a nível local como global, um requisito essencial para se poder ponderar percursos de resolução e/ou contribuir com atuações efetivas para os resolver ou mitigar” (Pedrosa, 2010, p. 356).

Para Santos (2003), o objetivo amplo e geral da ciência para todos requer o cumprimento de três metas concretas: (i) facilitar aos alunos a aprendizagem de conteúdos científicos; (ii) incentivar o interesse dos alunos pela ciência; e (iii) criar-lhes uma consciência que os torne sensíveis às vantagens e problemas inerentes ao desenvolvimento científico e tecnológico da nossa sociedade e os forme como futuros cidadãos responsáveis. No entanto, para atingir estes objetivos, temos de passar de uma formação centrada no professor e nos conteúdos científicos,

para metodologias que favoreçam o envolvimento ativo das crianças/alunos e que permitam que os saberes científicos sejam abordados de forma concreta e intuitiva (Thouin, 2004).

Cachapuz, Pérez, Carvalho, Praia & Vilches (2005) enumeram alguns pontos que devem orientar a educação em ciências, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento de competências, dos quais destacamos: (i) apresentar situações problemáticas abertas, adequando o nível de dificuldade ao aluno para que este possa tomar decisões; (ii) propor a apresentação de múltiplas estratégias incluindo atividades experimentais (iii) enfatizar a comunicação como um fator determinante da atividade científica; e (iv) potenciar a dimensão coletiva do trabalho científico, organizando-se grupos de trabalho.

As orientações atuais da educação em ciências apontam para um ensino por pesquisa, assente numa base prática e experimental. De acordo com Caamaño (2003) e Martins et al. (2006), as atividades práticas podem ser: experiências sensoriais, experiências de verificação/ilustração, exercícios práticos e investigações ou atividades investigativas, em que incluímos o trabalho experimental. Nestas atividades a aprendizagem é um processo ativo, centrado na manipulação e na descoberta. Miguéns (1999) refere três argumentos a favor deste trabalho com as crianças: (i) cognitivo - o trabalho prático pode melhorar a compreensão da ciência e promover o desenvolvimento concetual das crianças; (ii) afetivo – o trabalho prático é motivador e estimulante, gera interesse e entusiasmo; e (iii) desenvolvimento de capacidades - o trabalho prático desenvolve não só habilidades de manipulação ou de destreza manual, mas também promove maior nível de competências tais como a observação, medição, previsão e inferência que são transferíveis para outras áreas do saber. Pedrosa (2010) relembra ainda o valor e a importância da conversa, da discussão e da imaginação, associadas às atividades práticas.

Considerando a importância da educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade, a formação de professores de educação básica deve dar uma resposta adequada. Neste sentido, uma das soluções passa por uma formação que aborde de forma prática e ativa os principais desafios do ensino, de acordo com os currículos estabelecidos e que permita a partilha de experiências entre os diferentes agentes educativos.

Para tal, torna-se necessário desenvolver uma formação concetual e didática de forma a “apetrechar” os futuros professores de estratégias e metodologias de ensino que os ajudem a promover uma aprendizagem científica por parte das crianças (Gomes, 2008). A implementação de práticas inovadoras só será possível se a formação estimular os professores a conceberem e ajudarem as crianças a realizar pequenas investigações, preparando materiais necessários à implementação do trabalho prático e os professores quiserem assumir riscos e estiverem abertos a usar estratégias diferentes daquelas que habitualmente se utilizam.

## Metodologia

A investigação em educação distingue-se por um conjunto de características específicas. Segundo Latorre, Rincón & Arnal (2003), a particularidade dos fenómenos que estuda, a multiplicidade dos métodos que utiliza e a pluralidade dos fins e objetivos que procura alcançar são aspetos que lhe conferem especificidade própria. Este estudo recorreu a uma metodologia qualitativa de natureza descritiva e interpretativa para conhecer as perceções dos alunos sobre a formação em ciências, do ponto vista conceitual e didático e sobre a implementação de atividades de ciências nas suas práticas educativas. Trata-se de uma investigação de natureza interpretativa, uma vez que pretendemos reunir um conjunto de informação pertinente com a finalidade de a interpretarmos. O estudo desenvolve categorias conceptuais para ilustrar e teorizar acerca do caso, desafia pressupostos teóricos defendidos antes e o modelo de análise é indutivo (Latorre, Rincón & Arnal, 2003), e, finalmente, tem em consideração o papel dos atores/sujeitos, neste caso os alunos da Licenciatura em Educação Básica, na delimitação do objeto de estudo e nas opções metodológicas (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 1994).

Para recolha dos dados recorreu-se a uma entrevista semiestruturada, realizada em junho de 2013, individualmente, a quatro alunas do 3.º ano de LEB que tinham realizado experiências educativas de ciências nos diferentes contextos e que se voluntariaram para colaborar no estudo.

Na esteira de Rasco & Recio (2003), desenvolveu-se uma entrevista com o propósito de recolher informação sobre as opiniões, significados e acontecimentos ocorridos num determinado ambiente, permitindo que o entrevistado enriquecesse e expressasse mais facilmente a sua opinião (Flick, 2005). De acordo com Bogdan & Biklen (1994), “nas entrevistas semiestruturadas fica-se com a certeza de se obter dados comparáveis entre vários sujeitos” (p. 135). Assim, foi elaborado um guião, não com o objetivo de seguir “à risca” a ordem e a sequência das questões, mas que permitisse, no decurso da entrevista, explicitar e até mesmo reformular algumas questões para atender às necessidades do entrevistado (Morgan & Guevara, 2008).

Nas entrevistas consideraram-se três momentos: (i) justificação do propósito da entrevista, destacando a importância da colaboração; (ii) desenvolvimento da entrevista de acordo com o guião; e (iii) agradecimento da participação e reforço do pedido de disponibilidade para colaborações futuro. As entrevistas realizadas foram gravadas em registo áudio, posteriormente transcritas e sujeitas a análise de conteúdo.

### **Apresentação, análise e discussão dos resultados**

Neste ponto do estudo vamos apresentar os resultados mais relevantes da análise de conteúdo realizada às entrevistas das quatro alunas colaboradoras nesta fase do estudo.

No que respeita à formação em ciências, as alunas manifestaram um elevado grau de satisfação, e realçaram o papel da didática das ciências para o desenvolvimento das suas práticas nos diferentes contextos, como evidenciam os seguintes episódios:

Estou satisfeita com a formação oferecida nas ciências (...) foram muito importantes porque nas diferentes ciências que tivemos trabalhamos a vertente da atividade experimental que nos ajudou porque nós fizemos isso em IPP percebemos a importância das atividades experimentais demonstrativas para as crianças (aluna C).

Foi bom porque nós estivemos a falar de métodos que podíamos utilizar, estivemos a analisar o programa, entramos mais no conteúdo e houve uma preparação, isso deu para aplicar, muitas vezes nós na [elaboração] do relatório ou a preparar aulas (...) e isso sim, foi bastante importante (aluna D).

Acho que a formação foi boa também, muito boa, mesmo a nível de material os laboratórios estão bem equipados sempre tivemos aulas práticas (...) toda as aulas vão ao encontro daquilo que nós mais tarde vamos abordar (aluna B).

Essa unidade curricular [Didática de Estudo do Meio Físico] foi nota 10 porque nós planificamos, intervimos, nessa área com essas planificações, por isso foi uma boa preparação, aliás chegamos depois a aplicar no Santo Condestável e tivemos a perceção que realmente correu bem, aplicamos no contexto de pré-escolar (...) então por isso foi muito bom (aluna B).

De uma forma geral, as alunas reconheceram que as atividades de ciências desenvolvidas nos diferentes contextos permitiram uma sistematização dos conhecimentos adquiridos durante a sua formação e valorizaram a aplicação prática desses conhecimentos.

Sim, sem dúvida, aliás grande parte das intervenções foram planificadas em contexto de aula aqui (...) Se calhar o que mais valorizo nos aspetos da didática do meio físico foi a aplicação em ciências propriamente dito (...) por exemplo eu nunca tinha estado (...) em contacto com o programa de estudo do meio, então isso foi um aspeto muito positivo (aluna B).

Percebemos só no 3.º ano aquilo dos métodos que nos ajudou, fiz os relatórios de IPP com isso, é verdade, mesmo agora para o 1.º ciclo (...) eu e a minha colega até aplicamos o trabalho no contexto real (aluna C).

Sim, a ciências sim noutras áreas não, porque (...) não trabalhamos se calhar o suficiente para poder intervir, a nível de métodos, de estratégia (...) [em ciências] a professora punha uma atividade e nós tínhamos que dizer o que é que se pretendia (...) mas achei interessante que não é só chegar lá e fazer, há todo um processo que o professor tem de saber para que os alunos percebam (aluna D).

No entanto, especificamente sobre a sua intervenção nos diferentes contextos educativos, revelam que nem sempre lhes são solicitadas intervenções nesta área, e referem a importância de se dedicar mais tempo ao ensino das ciências, principalmente ao nível do 1.º CEB, como manifestam as seguintes respostas:

O ensino das ciências é imprescindível, no pré-escolar acho que dão muita importância às ciências da natureza, a tudo o que tenha a ver com o ambiente (...) não recorrem muito ao trabalho prático, que eu tivesse visto não, recorrem é à parte teórica para abordar outros conceitos, mas trabalho prático, que eu tivesse visto não, agora temas abordam. No 1º ciclo a professora desconsiderava muito o estudo do meio, por causa disso, das avaliações, de ter uma turma crítica nas mãos e queria que eles passassem no português e na matemática nas provas de 4º ano e se calhar, também, por termos tido uma turma de 4º ano, não sei se isso afetou, mas o estudo do meio sofreu muito por causa disso. No 2º ciclo, [o professor] lecionava com base na apresentação, não fez trabalho prático nenhum mas a turma em questão também é uma turma especial (Aluna C).

Oh não, no 1º ciclo não, não foi. Porque se a matemática tivesse um tópico que a professora queria trabalhar muito bem e queria que eles percebessem então retirava tempo ao estudo do meio para que a matemática fosse bem trabalhada e o estudo do meio era prejudicado. Eles tinham um horário que era 90 90 para as três áreas e acabava sempre por ser prejudicado o estudo do meio. No 2º ciclo é diferente, nós tivemos de lecionar mesmo o tempo que era das ciências. No pré-escolar foi espetacular porque a professora deixava-nos à vontade e eu e a minha colega dividíamos bem o tempo que queríamos para cada coisa (...). E se numa intervenção trabalhávamos mais uma área na outra íamos trabalhar mais outra, e por isso no pré-escolar correu tudo muito bem (Aluna A).

Relativamente ao desenvolvimento e realização de atividades práticas e/ou experimentais, nas entrevistas as alunas foram questionadas sobre vários aspetos, nomeadamente: os contextos, as situações que privilegiam, os recursos que utilizam, as estratégias que implementam, e a organização do trabalho e do grupo. As respostas, na sua globalidade, valorizaram o trabalho desenvolvido do ponto de vista metodológico, como é evidenciado os seguintes episódios:

as situações experimentais, sem dúvida, nas ciências, o privilégio de ter ciências é visitar o laboratório é trabalhar com material de laboratório, é experimentar, por isso acho que é mais desvalorizado quando são aqueles conceitos ou objetivos que não permitem isso (Aluna B).

[em ciências] a professora punha uma atividade e nós tínhamos que dizer o que é que se pretendia (...) mas achei interessante que não é só chegar lá e fazer, há todo um processo que o professor tem de saber para que os alunos percebam (Aluna D).

fiz atividades práticas em dois contextos, no pré-escolar com alimentos, com os frutos e com folhas, que foi uma planificação que nos fizemos na didática de estudo do meio e que acabámos por aplicar no pré-escolar e correu muito bem (Aluna A).

Nas suas respostas, as alunas revelam ainda a consciência da importância da reflexão para o desenvolvimento do seu processo formativo, como refere a aluna C: “nós devíamos ter tempo para refletir sobre aquilo que aprendemos nas didáticas e nós não temos porque estamos a aprender e ao outro dia vamos para o contexto e se nós fizessemos, tivéssemos essa aprendizagem antes conseguíamos passar pelo processo de maturação, de reflexão daquilo que nós aprendemos e até termos tempo para pesquisar mais e para aplicar melhor”.

Quando questionadas sobre dificuldades que sentiam na realizam deste tipo de trabalho, revelaram que se sentem preparadas, no entanto apontam alguns aspetos que necessitam de melhorar para se sentirem mais à vontade e apontam para prosseguir o seu processo de formação no segundo ciclo (mestrado), nomeadamente na preparação conceitual:

Estou bem preparada mas por exemplo há mitos conteúdos que tenho de estudar que ainda são um bocadinho difíceis, porque não são abordados exatamente da forma como são no 5º ou 6º ano e então permitem uma... trabalhar, trabalhar e ver a melhor forma de os implementar mas tirando o facto de conhecer bem os conteúdos não tenho qualquer problema (Aluna B).

Claro que há coisas que eu não sei e tenho que aprender, nós vamos sempre aprender, logicamente, e se calhar no mestrado ainda vou aprender mais, vou-me sentir mais segura nessa área. Mas acho que a preparação que nós tivemos do 1º ano até agora que nos ajuda, é um suporte muito bom. E assim dificuldades, não tenho medo de fazer as coisas, claro que haverá uma ou outra coisa que exige que se faça em casa, que se prepare para depois não ser a 1ª vez no momento, percebe? Mas eu acho que a formação que tivemos nessa área foi excelente, desde o 1º ano até agora (Aluna C).

No que respeita a propostas e sugestões para melhorar esta área de formação, as alunas apontam como sugestão mais formação, como revelam os seguintes excertos:

(...) que tipo de situações podemos levar para lá para que eles aprendam, sem ser o tradicional, que é sempre a mesma coisa, como é que reagimos a diversos comportamentos, sei que se calhar na teoria ia ser muito relativo porque uma coisa é falar outra coisa é lá mas devíamos ter um pouco dessa preparação para nos adequarmos mais ao contexto, agora também falta referir que nós ainda vamos para mestrado se calhar o 1º ano do mestrado vai incidir sobre estas minhas dúvidas (Aluna D).

Embora já tenhamos tido que foram as experiências possíveis de realizar em contextos de laboratório era importante nós termos noção de como abordar as diferentes temáticas, seria uma didática de laboratório, por exemplo, porque é a parte mais interessante e mais motivante para os alunos e nós tivemos as primeiras experiências que fizemos em ciências no 1º ano, ciências do ambiente, no entanto, são importantes e provavelmente não abordamos tudo que seria possível (Aluna B).

O tempo das unidades das ciências ser maior, 1 h 30 m chegar sentar e não sentar passou meia hora, uma hora de aula e vamos embora, às vezes as coisas são tão importantes e podíamos aproveitar para aprofundar em coisas que nos interessam e já passou o tempo. (...) Mais, é o tempo das unidades curriculares algumas deviam ser pensadas como anuais, a área das ciência faz parte da nossa vida profissional depois. Seja pré-escolar porque existe a área de conhecimento do mundo, seja 1º ciclo, seja 2º portanto eu acho que nós temos que..., claro que o resto não está ali por estar, faz sentido, mas naquilo que nós realmente vamos trabalhar devíamos ter mais tempo de aula (Aluna C).

Em síntese, as alunas manifestaram um elevado grau de satisfação com a formação em ciências, quer porque valorizam os conteúdos abordados quer porque constataram a aplicabilidade dos mesmos em diferentes contextos e situações.

## Considerações finais

A formação inicial de educadores/professores é um processo complexo sujeito a muitas influências, que advêm de diferentes concepções sobre a formação mas também de diferentes concepções sobre a escola. Quando novas mudanças na formação de professores e educadores, estão em curso, torna-se evidente que se deve submeter a uma análise criteriosa os modelos anteriores, para, a partir dele, se construírem alternativas mais sólidas e mais capazes de responder às exigências de todos os intervenientes no processo formativo, da escola e da sociedade. Só assim se pode ir construindo o longo caminho a percorrer até que a formação de professores seja formalmente constituída como uma área credível e socialmente valorizada de formação profissional de nível superior.

Foi no sentido dessa partilha de experiências e da reflexão com todos os agentes da formação (incluindo os alunos) que surgiu o presente trabalho, que pretendeu analisar, em particular, a formação em ciências que estava a ser ministrada e reconstruir opções, expectativas e superar as dificuldades. Considera-se que a opinião das alunas era favorável, quer do ponto de vista dos conteúdos de ciências abordados quer do ponto de vista didático, embora reconhecessem a necessidade dessa formação ser ampliada, pois referiram que sentiam alguma insegurança para fazerem a transposição para os contextos reais com as crianças. A este propósito, os resultados apontavam quer para a necessidade de aprofundamento em termos conceituais quer para a necessidade de mais formação didática e embora as respostas remetessem esse aprofundamento para o 2.º ciclo de estudos, recomendavam também o alargamento do tempo de formação em ciências na licenciatura. Neste sentido, é de referir que a formação em ciências foi reforçada na revisão do plano de estudos da LEB (Despacho 4549/2013, de 24 de março) e ainda mais reforçada no novo plano de estudos resultante do processo de avaliação (Despacho n.º 3477/2015).

Uma reflexão que emergiu do estudo foi a importância atribuída ao ensino/educação em ciências nos diferentes contextos. Embora as respostas considerassem a sua importância, particularmente, o trabalho prático, referiram um certo desinteresse por parte dos docentes no 1.º ciclo pela implementação de atividades de ciências, o que levou à dificuldade de implementar essas atividades. Essa situação parecia ser agravada com a existência de exames e a pressão para “preparar” bem as crianças para Português e a Matemática, descurando o tempo que devia ser dedicado a Estudo do Meio. Ao nível do jardim-de-infância, foi referida a abordagem de temáticas no âmbito das ciências, em particular relacionadas com o ambiente, mas não a realização de trabalhos práticos.

Estas reflexões dos alunos envolvidos no estudo, apontam para o esforço que será necessário continuar a fazer para que o ensino das ciências na educação básica ganhe o estatuto que se exige e para que se assumam os riscos de usar na escola novas estratégias que efetivamente contribuam para o desenvolvimento de competências das crianças. Para isso, continuará a ser fundamental a Formação de Professores e Educadores.

## Referências

- Alarcão, I. & Roldão, M. C. (2009). *Supervisão - Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en Ciencias. In M. P Jiménez. et al. (Orgs.), *Enseñar Ciencias* (pp. 95-118). Barcelona: Editorial Graó.
- Cachapuz, A., Pérez, D. G., Carvalho, A., Praia, J. & Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do Ensino das Ciências*. S. Paulo: Cortez Editora.
- Cardona, M. J. (2006). *Educação de infância – Formação e desenvolvimento profissional. Análise da Acção Educativa*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Flick, U. (2005). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Lisboa: Monitor.
- Formosinho, J., Oliveira-Formosinho, J. & Machado, J. (2010). Docência, interacção pessoal e desenvolvimento humano. In J. Formosinho, J. Machado & J. Oliveira-Formosinho (Orgs.), *Formação, desempenho e avaliação de professores* (pp. 11-24). Mangualde: Edições Pedagogo.
- Gomes, A. C. C. (2008). *Os educadores e a educação em ciências no jardim-de-infância*. Dissertação de Mestrado não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências.
- Latorre, A., Rincon, D. & Arnal, J. (2003). *Bases Metodológicas de la investigación Educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Leitão, A. & Alarcão, I. (2006). Para uma nova cultura profissional: uma abordagem da complexidade na formação inicial de professores do 1º CEB. *Revista Portuguesa de Educação*, 19 (2), 51-84.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G. & Boutin, G. (1994). *Investigação Qualitativa – Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento

Curricular.

- Miguéns, M. (1999). O Trabalho Prático e o Ensino das Investigações na Educação Básica. In M. O. Valente (Org.), *Colóquio Ensino Experimental e Construção de Saberes* (pp. 77-95). Lisboa: Ministério da Educação, Conselho Nacional da Educação.
- Ministério da Educação (2007). *Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de Fevereiro* – Habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2007). *Portaria n.º 1618/2007 de 24 de dezembro* – Cria o Curso de Licenciatura em Educação Básica na Escola Superior de Educação de Bragança.
- Ministério da Educação (2013). *Despacho 4549/2013, de 24 de março* – Altera o plano de estudos do curso de licenciatura em Educação Básica da Escola Superior de Educação. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2014). *Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio* – Habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2015). *Despacho n.º 3477/2015 de 6 de abril* – Altera o plano de estudos do curso de licenciatura em Educação Básica da Escola Superior de Educação. Lisboa: Ministério da Educação.
- Morgan, D. L. & Guevara H. (2008). *Interview Guide. The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods. 2008*. London: SAGE Publications.
- Nóvoa, A. (1991). Concepções e práticas de formação contínua de professores. In J. Tavares (Org.), *Formação contínua de professores: Realidades e perspectivas* (pp. 15-38). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Nóvoa, A. (2006). A Escola e a Cidadania: Apontamentos incómodos. In D'Espiney, R.(Org) *Espaços e sujeitos de cidadania*. Setúbal: Instituto das Comunidades Educativas.
- Pedrosa, M. A. (2010). Ciências, educação científica e formação de professores para desenvolvimento sustentável. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 346-362.
- Ponte, J. P. (2006). Os desafios do processo de Bolonha para a formação inicial de professores. *Revista da educação*, 14(1), 19-36.
- Rasco, F. A. & Recio, R. V. (2003). Los estudios de caso, una aproximación teórica. In, R. V. Recio & F. A. Rasco (Orgs.), *Introducción a los estudios de casos. Los primeros contactos con la investigación etnográfica* (pp. 15-51). Málaga: Ediciones Aljibe.
- Santos, S. E. (2003). La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad y su

papel en la enseñanza delas ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (3), 399-415.

Thouin, M. (2004). *Noções de cultura científica e tecnológica. Conceitos de base, progressos históricos e concepções frequentes*. Lisboa: Instituto Piaget.

Vieira, R. M. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.