

PORQUE DEVEMOS ENSINAR CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: LITERACIA DOS ESTUDANTES E ATITUDES FACE À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Margarida Quinta e Costa¹, Daniela Gonçalves²

¹ ESE de Paula Frassinetti; CIPAF; (Portugal), mqcosta@eseopf.pt

² ESE de Paula Frassinetti; CEDH da UCP; CIPAF; (Portugal), daniela@eseopf.pt

Resumo

De acordo com a nossa perspetiva educacional, o processo de aprendizagem é adequado quando professor(es) e aluno(s) aprendem, pensam e aprendem a aprender (Korthagen, 2010). Podemos, portanto, considerar que o pensamento crítico é um modo de pensar (sobre qualquer tema, conteúdo ou problema) em que, quem pensa, melhora a qualidade do seu pensamento ao apoderar-se das estruturas inerentes ao ato de pensar e ao submetê-las a padrões intelectuais. A aquisição deste tipo de pensamento requer tempo e exige a orientação de um professor, uma vez que refletir sobre o que pensou não é um processo espontâneo, mas cultiva-se. É nesta perspetiva crítica e de apropriação do saber – saber pensar ciência – que preconizamos a educação científica na formação de professores, nomeadamente no curso de Licenciatura em Educação Básica (LEB). Aliar o pensamento crítico à inquestionável necessidade de uma sólida formação no percurso formativo de um professor, neste caso, no que diz respeito à literacia científica, é indiscutivelmente uma das competências trabalhadas e fomentadas neste ciclo de estudos. Uma grande parte dos estudantes não escolheu disciplinas científicas de ciências ao nível do ensino secundário pelo que se constituem como uma amostra heterogénea. Tendo em conta os procedimentos metodológicos, iremos apresentar dados recolhidos no presente ano letivo com estudantes da LEB. Todos os estudantes foram informados acerca da finalidade definida neste percurso investigativo – conhecer as perceções dos futuros professores sobre a educação científica -, tendo sido salvaguardada a identidade dos participantes. Esta colaboração implicou o preenchimento de um inquérito por questionário, materializado numa escala de tipo Likert, nominal, onde os estudantes especificaram o seu grau de concordância relativamente a conceitos no domínio do conhecimento científico e do pedagógico-didático. A preocupação quanto às conceções dos estudantes torna-se pertinente quando consideramos que a qualidade da educação também se constrói nos processos de ensino aprendizagem vividos na aula (Bolívar, 2012), pelo que formar bons professores de ciências é importante para a promoção de boas, significativas e efetivas experiências de aprendizagem.

Palavras-chave: formação de professores; desenvolvimento profissional docente; ensino das ciências

Abstract

According to our educational perspective, the learning process is appropriate when teacher(s) and student(s) learn, think and learn how to learn. We therefore consider that critical thinking is a way of think (on any subject, content or problem) and that “who thinks” improves the quality of thinking because it develop the inherent structures of thinking and submit them to the intellectual standards. The acquisition of this kind of thinking requires time and supervision of a teacher because to review on what we think is not a spontaneous process but it need to be developed. In this critical perspective and appropriation of knowledge - how to think science - we advocate science education in teacher training, especially in the course of Licenciatura em Educação Básica (LEB). Combining critical thinking to the unquestionable need for a solid formation in the teacher training is arguably one of the skills worked and encouraged in this course according to scientific literacy concept. A large proportion of students did not choose science subjects on their previous education for what they constitute a heterogeneous research sample. According to the methodological procedures, we will present data collected in this school year with students from LEB. All students were informed about the purpose of this investigative project - to know the perceptions of the future teachers on science education. The participants' identity was

protected. This collaboration resulted in the answering of a questionnaire, organized in a Likert scale, nominal, where students explicit their level of agreement with scientific and pedagogical-didactic concepts. Our concern about the conceptions of the students becomes relevant when we consider that the quality of education depends also on the teaching and learning processes experienced in class (Bolívar, 2012). So that prepare a good science teacher is important to promote good, meaningful and effective learning experiences for students.

Keywords: teacher training; teacher professional development; science education

1 INTRODUÇÃO

Na sequência das diretrizes emanadas pelo tratado de Bolonha, a formação de professores, foi, em Portugal, regulamentada de forma significativa, produzindo alterações estruturantes, em particular na organização da prática pedagógica e/ou estágio que, até então, contemplava diferentes e diversos modelos curriculares de formação inicial de professores (Formosinho e Niza, 2001). Com efeito, o diploma aprovado pelo governo Português – Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro – colocou um ponto final ao modo pouco interventivo e regulador do estado, impondo que as instituições tivessem que seguir parâmetros comuns consagrando áreas obrigatórias de formação – formação educacional geral, didáticas específicas, formação cultural, social e ética, formação na área da docência e iniciação à prática profissional –, com um número de ECTS mínimos para cada uma destas componentes/áreas de formação.

Subjacentes a estas alterações, destacamos, dois aspetos em nosso entender muitos positivos para a formação de professores: a) a organização curricular de um plano de estudos/curso deve ter como referencial o desenvolvimento profissional dos futuros professores, associado à promoção de uma atitude crítica e reflexiva em relação ao seu contexto de trabalho; b) em termos organizativos, as condições para a realização da prática pedagógica e/ou estágio são vantajosas, exigindo uma consolidação das relações entre as instituições de formação e as escolas, e a qualificação da formação dos orientadores de escola, para além da sua estabilidade.

Outros importantes contributos desta reforma educativa são os princípios que a norteiam: espírito livre, democrático, pluralista, aberto e dialogante, remetendo-nos para a concretização de um ideal de comunidade educativa como um meio de desenvolvimento integral do estudante, apostando na formação e desenvolvimento humano, social, cultural, cognitivo e cívico.

A prática do professor deve procurar, portanto, a criação de um ambiente escolar que promova o desenvolvimento cognitivo e desencadeie outras dimensões do desenvolvimento. Esse tipo de prática, no entanto, não deve ser fruto do uso de instruções, criadas por outras pessoas, aplicadas como uma fórmula única que resolve diferentes problemas, mas, sim, criada a partir da reflexão sobre as próprias práticas docentes e da discussão sobre o ensino, nomeadamente na formação inicial de professores. Esta reflexão deve ser necessariamente uma prática social, realizada entre pares, para que possa ser profícua. Nesta perspetiva, o ambiente formativo pode favorecer o desenvolvimento profissional docente, bem como este, por sua vez, pode também ser favorecido por meio de contextos coletivos. Para além disso, este ambiente formativo permite enfrentar os possíveis problemas de modo coletivo, possibilitando uma discussão dos saberes, das ações e a construção de um processo de saber trabalhar coletivamente.

Pode-se considerar que o professor se configura como um sujeito que, a todo instante, procura valorizar situações, analisando informações sobre elas, tomando decisões sobre o que fazer, observando o efeito deste processo e ações no trabalho por ele desenvolvido em um determinado tempo e contexto social e histórico.

Nesse sentido, podemos considerar que o exercício da docência é feito essencialmente de tensões e dilemas, de negociações e estratégias de interação. Dilemas esses que configuram algo muito mais enraizado do que a simples alteração dos procedimentos didáticos, pois implicam também alterações sobre o saber docente em relação ao seu trabalho e sobre a própria conceção do seu papel e função da educação, mais concretamente na instituição escola. Estes dilemas estão muitas vezes associados ao modo como se concretiza a construção do conhecimento, senão vejamos: a separação entre as aprendizagens escolares e as aprendizagens do quotidiano, a fragmentação dos saberes, a conceção estática, simplista e acabada do conhecimento e ainda a primazia da aprendizagem individual sobre a colaborativa. Para além disto, existem contrariedades que estão devidamente articuladas com a construção do conhecimento Profissional Docente: precariedade da relação do conhecimento com a ação, peso da socialização na construção do conhecimento profissional, visão dos formandos como

meros recetores, escassa problematização dos contextos, falta de articulação entre os diferentes contextos e a continuidade entre as etapas da formação.

É imprescindível, portanto, que o futuro professor, durante o seu desenvolvimento profissional, disponha de condições de gestão destes dilemas, sendo um dos caminhos para esta gestão, procurar, de modo coletivo, explicitar os confrontos presentes nos dilemas quotidianos, identificando as crenças e os valores que estão por detrás deles, bem como nas ações realizadas, podendo alterá-los, caso não estejam contribuindo para a sua resolução. Apesar de essenciais na atividade docente, os dilemas quotidianos podem constituir não só um desafio para quem reflete acerca deles na busca da sua superação, como também uma fonte muito profícua para o desenvolvimento profissional docente, culminando, assim, num processo de mudanças quanto às crenças docentes, e sobre decisões e ações tomadas, bem como aos próprios saberes e conhecimentos que podem ser (re)construídos e (re)significados durante este processo.

Uma conceção crítica da reflexividade, que tenha como objetivo contribuir com o fazer-pensar e o saber-fazer quotidianos dos professores, permite ultrapassar essa visão de profissionais em formação, que apenas submetem à reflexão os problemas da prática mais imediatos, de maneira isolada e não raramente descontextualizada do meio social, cultural, político e ideológico.

Consideramos, neste âmbito, essencial o desenvolvimento do pensamento crítico, tendo em conta que, em nosso entender, consiste num modo de pensar sobre qualquer tema, conteúdo ou problema em que, quem pensa, melhora a qualidade do seu pensamento ao apoderar-se das estruturas inerentes ao ato de pensar e ao submetê-las a padrões intelectuais. A aquisição deste tipo de pensamento requer tempo e exige a orientação de um professor, uma vez que refletir sobre o que pensou não é um processo espontâneo, mas cultiva-se (Tenreiro Vieira e Vieira, 2013).

É nesta perspetiva crítica e de apropriação do saber – saber pensar ciência – que preconizamos a educação científica na formação de professores, nomeadamente no curso de Licenciatura em Educação Básica (LEB). Aliar o pensamento crítico à inquestionável necessidade de uma sólida formação no percurso formativo de um professor, neste caso, no que diz respeito à literacia científica, é indiscutivelmente uma das competências trabalhadas e fomentadas neste ciclo de estudos.

2 ÂMBITO E OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO

Como determina a Lei de Bases do sistema educativo português (LBSE), “a educação promove o desenvolvimento do espírito democrático e pluralista, respeitador dos outros e das suas ideias, aberto ao diálogo e à livre troca de opiniões, formando cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva” (Ministério da Educação, LBSE, Artº 1.º, ponto 5). Educadores/professores são quem, na educação formal, pode efetivar esse desenvolvimento e verificar que ele acontece.

O papel da escola não pode ser apenas “transmitir conteúdos”, mas antes “ensinar a aprender”. Ensinar a aprender é criar possibilidades; não é apenas mostrar o caminho, mas orientar para que o aluno desenvolva um olhar crítico e sua autonomia. De acordo com esta perspetiva educacional, o processo de aprendizagem é adequado quando professor(es) e aluno(s) aprendem, pensam e aprendem a aprender.

Aliar o pensamento crítico à inquestionável necessidade de uma sólida formação no percurso formativo de um professor, neste caso, no que diz respeito à área da ciência, é indubitavelmente uma das competências trabalhadas e fomentadas na LEB. Deste modo, e de acordo com as atuais orientações curriculares, é imprescindível promover, nos futuros professores, competências que lhes permitam organizar, realizar e avaliar atividades curriculares específicas na área das ciências; por tal, a organização da estrutura curricular da LEB inclui quatro unidades curriculares incidindo nesta área curricular.

Os dados que iremos apresentar foram recolhidos no ano letivo 2015/2016 junto de futuros professores, estudantes da Licenciatura em Educação Básica da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, no Porto. Todos eles foram informados acerca dos objetivos estabelecidos para este estudo, tendo sido garantido o anonimato de todos os participantes.

A sua colaboração consistiu no preenchimento de um inquérito por questionário, materializado numa escala de tipo Likert, onde os estudantes especificaram o seu grau de concordância relativamente a nove afirmações, indicando: Discordo totalmente, Discordo, Concordo e Concordo totalmente.

3 RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO

Os estudantes receberam por e-mail informação acerca da finalidade definida neste percurso investigativo – conhecer as percepções dos futuros professores sobre a educação científica – assim como o link para o inquérito. Foram utilizados 280 contactos e no período de uma semana o inquérito foi acedido 76 vezes mas dezoito estudantes que acederam ao inquérito não o preencheram. A obrigatoriedade de preenchimento da maioria dos campos para finalização do inquérito pode ter sido um obstáculo ao seu preenchimento por parte de alguns estudantes. Verificamos que 30 inquéritos foram preenchidos através do telemóvel. Esta abordagem mais informal pode também justificar o número de respostas incompletas obtido. Apresentaremos os resultados preliminares deste estudo. A amostra a analisar comporta 59 inquéritos preenchidos total ou parcialmente, o que corresponde a 78% dos inquéritos iniciados e 21% da população alvo deste estudo. Apenas 45 inqueridos terminaram o inquérito correspondendo a 59% dos acessos e a 76% dos inquéritos a analisar.

Todos os inqueridos são do sexo feminino com idades compreendidas entre os 18 e os 39 anos, sendo que 52,5% dos inquiridos têm idade que se distribui pelos 20 ou 21 anos, resultados que corroboram a idade média prevista para a população alvo, nomeadamente, estudantes do ensino superior (Fig. 1).

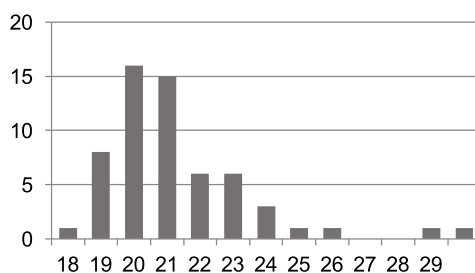


Fig. 1. Distribuição dos inquiridos por idade

Numa segunda análise, verificamos que mais de 60 por cento dos inquiridos têm idades compreendidas entre os 20 e os 22 anos, distribuição que corresponde ao facto da maioria das estudantes inquiridos estarem a frequentar o 2º e 3º ano da licenciatura.

Relativamente ao Percurso Académico até ao Ensino Superior apenas 25% dos inquiridos frequentaram no ensino secundário o Curso de Ciências e Tecnologias (antigo científico natural) sendo que a maioria dos estudantes frequentou o Curso Línguas e Humanidades (antigo de línguas e literatura) (Fig. 2). De salientar que 20% dos estudantes acederam ao Ensino Superior pela frequência, na maioria dos casos, de um curso Profissional de Técnico de Apoio à Infância ou Animação sociocultural.

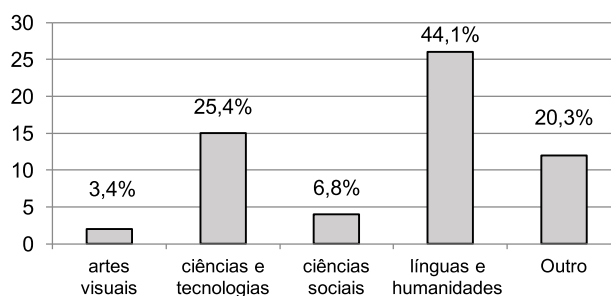


Fig. 2. Distribuição dos inquiridos por áreas de acesso ao Ensino Superior

Como disciplinas de acesso pelo Concurso Nacional foram referidas o Português seguida da História e da Geografia. As disciplinas da área das Ciências como Biologia, Geologia e Físico-Química correspondem, na sua totalidade, a um quinto das escolhas das disciplinas acima referidos (Fig.3). Para acesso ao ciclo de estudos que frequentam seis estudantes referiram o Concurso Especial por Mudança de Curso (três identificaram o curso anterior: Enfermagem, Serviço Social e Língua Gestual Portuguesa), um por Transferência de Educação Básica e outro referir o acesso pelo Concurso Especial Maiores de 23.

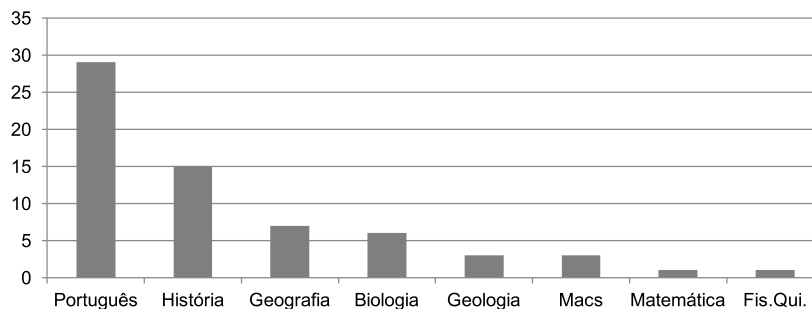


Fig. 3. Disciplinas de acesso ao Ensino Superior referidas pelos inquiridos

Quando questionados quanto à posição perante as disciplinas de Ciência que frequentaram até à entrada no Ensino Superior, 79% afirmam ter gostado ou gostado muito, referindo a relevância dos conteúdos no quotidiano e no seu futuro profissional, considerando os conteúdos interessantes, valorizando a atividade prática e a investigação e referindo ainda como fator positivo a motivação dos seus professores (Fig. 4).

Os estudantes que não gostaram das disciplinas de ciência (22% dos inquiridos) referiram não entender por ser complicado e ter muita teoria com pouca prática, assumindo falta de motivação.



Fig. 4. Posição dos inquiridos perante as disciplinas de Ciências no Ensino Básico e Secundário

Questionámos porque devemos ensinar ciência, na generalidade mais de 80% dos inquiridos concordaram (64%) ou concordam totalmente (26%) com as afirmações efetuadas, ou seja, compreendem o papel do ensino da ciência na organização do pensamento, na capacitação de formar para o conhecimento e na preparação dos alunos para o mundo do trabalho. Podemos realçar o aumento do grau de concordância para concordo totalmente na importância de ensinar ciência por ter aplicação direta no dia-a-dia (42%) e por poder influenciar o modo como as pessoas pensam e agem (33,3%). Os estudantes discordaram acima da mediana na importância de ensinar ciência por capacitar as pessoas a tomar decisões sobre os problemas sociais, económicos e políticos (18,8%), por favorecer as interações com os outros (18,8%) e por serem decisivas para um pensamento crítico (12,5%).

Quando questionados sobre o que devemos fazer para ensinar ciências, os inquiridos concordam ou concordam totalmente com as premissas propostas (90%), Por consequência, verificamos que alguns estudantes discordam em seguir os manuais (28%), em seguir os programas (15%) e em abordar os conteúdos decididos pelos professores da mesma instituição (13%), sendo que a maioria (69%) considera importante ter a liberdade de escolha dos conteúdos a abordar ou abordar conteúdos escolhidos pelos alunos. Esta liberdade traduz-se também no aumento de estudantes que concordam totalmente em fomentar o pensamento crítico, implicando os alunos na tomada de decisão (44%). Para além disso, valorizam o poder abordar as investigações mais recentes divulgadas nos meios de comunicação. A maioria dos inquiridos concorda totalmente com a importância de investir em práticas laboratoriais (51%) e organizar sequências didáticas que fomentem o ensino experimental (40%). Embora valorizem o ensino experimental, que promove por definição, o trabalho de grupo e a interação entre os seus elementos, 17% dos inquiridos não consideram a promoção das relações interpessoais como uma preocupação no ensino das ciências.

A totalidade dos inquiridos concorda ou concorda totalmente que no ensino das ciências nos devemos preocupar com o desenvolvimento de competências e potenciar a aquisição de conhecimento, reforçado por 17% dos estudantes que consideram que não nos devemos preocupar em ensinar conteúdos programáticos. Consideram que nos devemos preocupar com a relação entre os

conhecimentos científicos e o senso comum mas consideram importante integrar o conhecimento científico no ensino das ciências. Conferem também importância à avaliação dos conhecimentos adquiridos e do processo de transferência do conhecimento.

4 CONCLUSÕES

Neste estudo pretendemos contribuir para a compreensão da atitude de estudantes da LEB face à educação científica. Os estudantes que responderam ao inquérito, nesta primeira fase, gostam de disciplinas de ciências e consideram que influenciam o modo das pessoas pensarem e agirem, contribuindo para a sua formação como pessoas, valorizando a literacia científica no seu significado. No ensino das ciências não pretendem ficar restritos aos manuais nem aos programas mas procuram ir ao encontro dos interesses dos alunos, considerando importante os avanços científicos e tecnológicos. Querem pensar e construir os saberes não reproduzindo apenas o conhecimento, demonstrando atitude crítica e reflexiva em relação ao seu contexto de trabalho. O ensino experimental é muito valorizado pelos estudantes para ensinar ciências. Consideram que mais do que ensinar conteúdos, no ensino das ciências nos devemos preocupar com o desenvolvimento de competências e promover a aquisição do conhecimento científico. Numa análise transversal, concluímos que apenas cerca de um sexto dos estudantes necessitam de orientação para refletirem o saber pensar ciência nomeadamente na potencialidade da abordagem experimental no desenvolvimento de espírito crítico e da relação com os outros.

Os resultados deste estudo, que incidiu numa amostra de estudantes na sua maioria do segundo e terceiro ano do curso de licenciatura, permitem-nos pensar que estes estudantes desenvolveram concepções sobre o ensino das ciências que contribuem para que se formam como bons futuros professores de ciências.

REFERÊNCIAS

- Bolívar, A. (2012). *Melhorar os Processos e os Resultados Educativos – o que nos ensina a Investigação*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Formosinho, J. e Niza, S. (2001). *Iniciação à Prática Profissional: a prática pedagógica na formação inicial de professores. Projeto de recomendação*. Lisboa: INAFOP.
- Korthagen, F. A. J. (2010). How teacher education can make a difference. *Journal of Education for Teaching*, v. 36, n.º4, pp. 407-423.
- Ministério da Educação (1986). Lei de Bases do Sistema Educativo. <http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/2A5E978A-0D63-4D4E-9812-46C28BA831BB/1126/L4686.pdf>
- Ministério da Educação, Decreto-Lei n.º 43. *Diário da República*. 22 de fevereiro.
- Tenreiro Vieira, C., e Vieira, R. M. (2013). Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 18 (52), 183-242. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782013000100010&lng=en&nrm=iso