

FORMAÇÃO INICIAL DE DOCENTES: UMA OPORTUNIDADE DE VIVENCIAR PRÁTICAS INOVADORAS

Alcina Figueiroa

Escola Superior de Educação Jean Piaget, Vila Nova de Gaia
alcina.figueiroa@gaia.ipiaget.pt

Rui Marques Vieira

Universidade de Aveiro – Departamento de Educação, Aveiro, Portugal
Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores
rvieira@ua.pt

Resumo

Considerando que a qualidade de ensino e dos resultados de aprendizagem está estreitamente articulada com a qualidade da qualificação dos educadores e professores, há que adequar a formação inicial dos professores, criando oportunidades e disponibilizando recursos, de forma a desenvolver-lhes competências necessárias à adoção de práticas pedagógico-didáticas adequadas. Entre as várias competências a desenvolver, no âmbito da qualificação profissional, contam-se as que têm a ver com a utilização do trabalho experimental, nas aulas de Ciências, dadas as dificuldades que os professores, habitualmente revelam neste domínio. Neste contexto pretendeu-se averiguar se um grupo de 14 futuros professores do Ensino Básico (1.º e 2.º ciclos) desenvolvia, corretamente, práticas de índole experimental, mobilizando para contexto de estágio as competências adquiridas e desenvolvidas na formação inicial, em unidades curriculares respeitantes à Didática das Ciências. Recorrendo-se a grelhas de análise, já usadas no Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências, promovido pelo Ministério da Educação português, analisaram-se, qualitativamente, as Cartas de Planificação elaboradas pelos estagiários (planificação das atividades) e as atividades experimentais facultadas aos alunos das turmas onde estavam inseridos (implementação das atividades). Essas aulas, gravadas em formato de vídeo, foram analisadas com o *software* WebQDA (Neri de Souza *et al*, 2011). Pelos resultados obtidos concluiu-se que os futuros professores participantes operacionalizaram, quase integralmente, as diretrizes fornecidas nas aulas da formação inicial. Assim, quer a planificação quer a implementação das atividades experimentais evidenciavam, na globalidade, correção concetual e didática, pese

embora refletissem alguma superficialidade nos itens que mais ajudam os alunos a refletir e a concluir acerca do que realizam e observam. As conclusões deste estudo reforçam a necessidade de uma formação inicial de qualidade incluindo “espaços” de preparação para os futuros professores ficarem mais aptos a desenvolver as atividades experimentais que lecionarão futuramente.

Palavras-chave: Formação inicial; Estágio; Ensinar Ciências; Trabalho Experimental.

Abstract

Considering that the quality of teaching and learning outcomes are closely linked with the quality of the qualifications of educators and teachers, one must adapt the initial training of teachers, creating opportunities and making resources available in order to develop the required skills for the adoption of appropriate pedagogical-didactic practices. Among the various skills to be developed, in the context of professional qualification, these include the ones that relate to the use of experimental work in science classes, taking into account the difficulties that teachers usually reveal this area. In this context, we intended to examine whether a group of 14 future teachers of primary education (1st and 2nd cycle) correctly developed experimental practices by mobilizing into an internship context the skills that were acquired and developed in the initial training, in a curricular unit concerning Science Education. By employing analysis grids, which were already used in the Training Program of Experimental Science Education, sponsored by the Portuguese Ministry of Education, we qualitatively analysed the Planning Letters prepared by the trainees (activities planning) and the experimental activities which were provided to the pupils from classes where they were inserted (implementation of activities). These classes, recorded in video format, were analysed with WebQDA software (Neri de Souza *et al*, 2011). From the obtained results it was concluded that future teachers almost entirely operationalized the provided guidelines in classes of initial training. Therefore, both planning as well as the implementation of experimental activities generally evidenced a conceptual and didactic correction, although they reflected some shallowness in the items that more helped students to reflect and conclude about what to perform and observe. The conclusions of this study reinforce the need for good initial training, including "spaces" such as this in order to prepare future teachers to become more apt to develop experimental activities that will be teaching in the future.



Keywords: Initial training; Internship; Science teaching; Experimental work.

Introdução

As novas exigências da sociedade contemporânea, nas suas múltiplas vertentes (comunitária, cívica, social, política, ambiental, ...), tornam imprescindível a presença de indivíduos dotados de variados níveis de qualificação científica e tecnológica, capazes de atuar como cidadãos informados, na resolução de problemas (Reis, 2013). Porém, formar e preparar cidadãos “alfabetizados cientificamente” requer que os percursos formativos sejam encarados de forma diferente da tradicional, passando a centrar-se mais na preparação dos indivíduos para intervenções práticas e úteis e a desenvolver-se, sobretudo, “numa perspetiva sistémica” (Bernardes, 2013, p. 27) que ultrapasse “o universo escolar” (Canário, 2008, p. 32).

Neste processo de preparação e formação científica dos indivíduos, inclui-se a formação inicial de docentes. De facto, considerando que cabe a estes profissionais a tarefa de preparar os alunos com um conjunto de saberes e capacidades imprescindíveis à compreensão e ao desenvolvimento no mundo atual, então, ganha sentido a necessidade de lhes proporcionar uma formação inicial de qualidade, até porque “se os contextos em que ocorre a aprendizagem são diversificados, também diversos podem ser os resultados que se verificam após as situações de formação, nomeadamente a transferência para o trabalho” (Bernardes, 2013, p. 27). Neste contexto, o Ministério da Educação tem vindo a insistir na renovação das práticas de ensino, inclusive, as respeitantes ao ensino das Ciências de base experimental, promovendo programas de formação nesse domínio (Despachos nº2143/2007 de 9 de Fevereiro e nº 701/2009 de 9 de janeiro) e disponibilizando documentos de apoio (<http://www.dgidc.min-edu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=48>).

É neste enquadramento que se pretende averiguar a forma como um grupo de futuros professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico mobilizam para o contexto real de ensino (estágio) as competências necessárias ao ensino das ciências de base experimental, adquiridas e desenvolvidas na formação inicial, especificamente, em unidades curriculares relativas à Didática das Ciências.

Formação Inicial de Docentes – Componente Base da Qualificação Profissional

A formação inicial de docentes constitui uma etapa académica cuja tónica recai na preparação destes profissionais para situações de trabalho, nomeadamente, o desenvolvimento de competências. Refira-se, por exemplo, a própria Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, alterada pela Lei nº 49/2005) que, aquando da criação das escolas superiores de educação (década de 80), determinava que deveria proporcionar-se “aos educadores de infância e aos professores dos 1.º e 2.º ciclos da educação básica informação, métodos e técnicas científicos e pedagógicos de base, bem como a formação pessoal e social adequadas ao exercício da função” (artigo 30º, alínea a), sendo esta formação “integrada quer no plano da preparação científico-pedagógica quer no da articulação teórico-prática” (artigo 30º, alínea d)).

Porém, na última década, as alterações ocorridas no domínio da educação, inclusive em Portugal, a maior parte delas decorrentes de compromissos assumidos pelo processo de Bolonha (Decreto-Lei 74/2006 de 24 de Março), têm-se repercutido na formação inicial de professores. De facto, esta mudança de paradigma educacional tornou necessárias alterações nas competências a desenvolver, no perfil de formação dos professores (Canário, 2008; Cachapuz, 2009), passando o processo de tornar-se professor a focalizar-se na aquisição e no desenvolvimento de saberes de natureza diversa (científicos, pedagógico-didáticos, organizacionais), desde o conhecimento saber-fazer profissionais, ao processo de aprender a ensinar (Flores, 2010). Assim sendo, cabe à formação inicial criar oportunidades e disponibilizar recursos, de forma a otimizar o desempenho dos futuros professores (Formosinho, 2001).

Na verdade, se a qualidade da pedagogia na instituição formadora influencia a qualidade da ação educativa dos professores, resultando, por vezes, uma relação direta entre a qualidade das práticas de formação inicial e o exercício da profissão (Bernardes, 2013), então, faz todo o sentido facultar-se formação didática e pedagógica com vista a disponibilizar aos futuros docentes um leque abrangente e consistente de oportunidades e aquisição de saberes profissionais (Nóvoa, 2008;



Flores, 2010), imprescindíveis às exigências da atual sociedade. Deste modo, o futuro professor deverá “experienciar métodos e técnicas diferentes das já observadas no seu anterior currículo discente e, assim, alargar o repertório de experiências que poderá transferir para o desempenho docente” (Formosinho, 2001, p. 52).

A este respeito, e em jeito de conclusão, refiram-se alguns princípios que Vieira *et al* (2011) defendem, acerca da formação de docentes, tendo por base o sucesso alcançado em programas de formação de professores, por eles implementados (ex: PFEEC – Martins *et al.*, 2007) e que se traduzem nos seguintes (p. 37):

- Melhoria do conhecimento pedagógico-didático de conteúdo;
- Integração teoria-prática;
- Articulação entre a formação recebida pelo professor e o tipo de educação que posteriormente lhe será pedido que desenvolva;
- Criação de oportunidades para o professor em formação questionar as suas próprias conceções e práticas.

Práticas de Índole Experimental – Vertente Essencial na Formação Docente

Face à variedade de objetivos que permite alcançar (Dillon, 2010; Harlen, 2010), o trabalho experimental apresenta-se como um contexto que poderá prestar um ótimo contributo no desenvolvimento de competências diversas, nomeadamente, as que têm a ver com o conhecimento, o raciocínio e a comunicação (Millar, 2010), necessárias ao exercício de uma cidadania interveniente e informada e de uma vida profissional qualificada (Martins *et al.* 2011; Pereira *et al.*, 2011).

Porém, resultados emergentes da investigação desenvolvida nesta área (Harlen, 2010; Millar, 2010) revelam que os professores não têm acompanhado as mudanças propostas pelos especialistas e pelos documentos oficiais, em relação a práticas de índole experimental (Martins *et al.*, 2011; Pereira *et al.*, 2011). Com efeito, nem sempre escolhem e/ou estruturam as atividades experimentais de forma adequada às aprendizagens pretendidas, por parte dos alunos, enfatizando, habitualmente, a vertente procedimental (“*hands on*”), em detrimento da vertente conceptual (“*minds on*”) (Woodley, 2009).

Sendo um dos objetivos da realização de atividades experimentais a promoção de capacidades de pensamento, torna-se essencial estruturá-las de forma a facultar-se aos alunos o questionamento, a argumentação e a reflexão, ajudando-os a pensar

(Millar, 2010). Como exemplo, refira-se o modelo de *Carta de Planificação* proposto por Goldsworthy & Feasey (1997) (citado por Martins *et al.*, 2007), utilizado no Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) e que inclui várias etapas distribuídas por três momentos fundamentais:

- i) Antes da Experimentação (contexto de exploração; questão-problema; previsão);
- ii) Experimentação (planificação da atividade: definição das variáveis, material e procedimento; realização da atividade; observação e registo dos resultados);
- iii) Após a Experimentação (interpretação de resultados; conclusão; avaliação das aprendizagens).

Foi neste contexto que se pretendeu averiguar a forma como um grupo de futuros professores do Ensino Básico (1.º e 2.º ciclos), em contexto de estágio, lidavam com as atividades experimentais que facultariam aos alunos das turmas.

Questão de Investigação

Como questão de investigação formulou-se a seguinte:

Será que futuros professores de Ciências do ensino básico (1.º e 2.º ciclos), em contexto de estágio, desenvolvem adequadamente práticas de índole experimental, tendo por base as diretrizes recebidas nas aulas de formação inicial, no âmbito da Didática das Ciências?

Metodologia

O presente estudo contou com a participação de 14 futuros professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico, pertencentes a dois cursos de mestrado: Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB (oito) e Ensino do 1.º e 2.º CEB (seis), numa instituição de ensino superior privada.

Numa primeira fase, nas aulas de formação inicial, num conjunto de 30 horas e em duas unidades curriculares, enquadradas na Didática das Ciências, abordaram-se conteúdos vários, inerentes ao trabalho experimental, tendo-se como principal referência e suporte os guiões didáticos (<http://www.dgidc.min-edu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=48>) utilizados no PFEEC. Pretendia-se, nestas aulas, ajudar os estagiários a desenvolver competências inerentes ao ensino das Ciências de base experimental. Numa segunda fase, em contexto de estágio, procedeu-se à observação direta do desempenho dos estagiários,



recorrendo-se à gravação em formato vídeo, autorizada quer pelo órgão de direção da escola, quer pelos próprios atores. No enquadramento metodológico esteve subjacente um estudo qualitativo de índole descritivo-exploratória, descrevendo-se e analisando-se a forma como decorreram os procedimentos ocorridos em situação real de ensino (PES). Definiu-se um conjunto de categorias tendo por base as etapas necessárias ao desenvolvimento das atividades experimentais, designadamente: *Contexto de Exploração (CE)*, *Questão-problema (QP)*, *Previsão (P)*, *Realização (R)*, *Variáveis (V)*, *Interpretação de resultados (IR)*, *Conclusão (C)* e *Avaliação das Aprendizagens (AA)*. Posteriormente, estas categorias desdobraram-se em subcategorias. Para análise dos vídeos recorreu-se à ajuda do *software* WebQDA (Neri de Souza *et al*, 2011).

Resultados

A – *Conceção e planificação das atividades experimentais*

O quadro 1 expõe informações obtidas pela análise das Cartas de Planificação.

Os resultados obtidos evidenciam que, independentemente do subgrupo em que se inseriam (1.º ou 2.º CEB), todos os estagiários conseguiram elaborar a Carta de Planificação, para as atividades que desenvolveriam com os alunos, contemplando quase todas as etapas necessárias. A exceção recai na “*Avaliação das aprendizagens*” (AA), para a qual se constituiu a subcategoria “*não incluída*” (AA4), pois, cerca de um terço das Cartas de Planificação (38,7%) não incluíam proposta (s) para avaliação das aprendizagens.

Os valores percentuais mais elevados surgem, sobretudo, nos itens mais direcionados para o envolvimento procedimental, enquanto os parâmetros que requerem mais envolvimento concetual, por parte do aluno, evidenciam percentagens relativamente baixas. Refira-se, como exemplo, a “*Realização da atividade*”, designadamente, nas “*tarefas a realizar para obtenção dos dados necessários*” (96,8%), no “*material adequado à atividade*” (96,8%) e nas “*Orientações sobre dados a observar/registar ...*” (100%), o que não se verifica na “*Interpretação de resultados*”, concretamente, na “*possibilidade de comparação entre as previsões os resultados obtidos*”, item que surge em menos de metade (32,2%) das Cartas de Planificação.

Quadro 1. Principais características identificadas na fase de planificação

Categorias	Subcategorias	Níveis de ensino				Total (n=31)	
		1º CEB (n=20)		2º CEB (n=11)		f	%
		f	%	f	%		
Contexto de Exploração (CE)	CE1: Focalizado no (s) tópico(s) a explorar através da atividade	18	90,0	8	72,7	26	83,9
	CE2: Alargado a outros tópicos programáticos	2	10,0	3	27,3	5	16,1
Questão Problema (QP)	QP1: Tendo em conta, apenas, o Contexto de Exploração	6	30,0	3	27,3	9	29,0
	QP2: Tendo em conta a articulação com o contexto científico	14	70,0	8	72,7	22	71,0
Previsão (P)	P1: Exemplos de possíveis previsões dos alunos	13	65,0	11	100,0	24	77,4
	P2: Quadro/tabela para registo de previsões	9	45,0	0	0	9	29,0
	P3: Sugestões de previsões para os alunos assinalarem	2	10,0	0	0	2	6,5
Realização da atividade (R)	R1: Tarefas a realizar, para obtenção dos dados necessários	19	95,0	11	100,0	30	96,8
	R2: Material adequado à atividade	19	95,0	11	100,0	30	96,8
	R3: Orientações sobre dados a observar/registar (quadro ou texto)	20	100,0	11	100,0	31	100,0
	R4: Precisão/rigor na linguagem conferindo objetividade	9	45,0	6	54,6	15	48,4
Variáveis (V)	V1: Todas as variáveis possíveis	15	75,0	8	72,7	23	74,2
	V2: Algumas das variáveis possíveis	3	15,0	3	27,3	6	19,4
	V3: Com precisão de linguagem e correção científica	10	50,0	7	63,6	17	54,8
Interpretação de resultados (IR)	IR1: Nos resultados obtidos e registados	10	50,0	11	100,0	21	67,8
	IR2: Possibilita, ainda, a comparação das previsões com os resultados	10	50,0	0	0	10	32,2
Conclusão (C)	C1: Resposta direta à Questão Problema	14	70,0	10	90,9	24	77,4
	C2: Resposta alargada acrescida de mais informação	6	30,0	1	9,1	7	22,6
Avaliação das aprendizagens (AA)	AA1: Com a aplicabilidade no quotidiano	4	20,0	2	18,2	6	19,3
	AA2: Com os conteúdos curriculares	4	20,0	7	63,6	11	35,5
	AA3: Com a aplicabilidade no quotidiano e com os conteúdos curriculares	2	10,0	0	0	2	6,5
	AA4: Não incluída	10	50,0	2	18,2	12	38,7

Pese embora esta diferença de valores, a generalidade das planificações reflete correção científica e didática, salvo pequenas imprecisões de linguagem e/ou de construção frásica, identificadas no texto de algumas etapas mas que, de forma alguma, alteram a consistência e a correção das mesmas. Assim, em ambos os níveis de ensino, evidenciam-se os seguintes aspetos:

- *Contexto de Exploração* (CE1): focaliza-se na temática a explorar (83,9%);
- *Questão Problema* (QP2): articula-se com o fenómeno físico a explorar (71%);
- *Previsão* (P1): fornecem-se exemplos de possíveis previsões dos alunos (77,4%);



- *Realização* (R1, R2, R3): apresentam-se, respetivamente, informações sobre as *tarefas a realizar* (96,8%), o *material a utilizar* (96,8%) e os *dados a observar/registar* (100%);
- *Variáveis* (V1): definem-se todas as possíveis variáveis a estudar (74,2%);
- *Interpretação de resultados* (IR1): tomam-se por base os dados obtidos (67,8%);
- *Conclusão* (C1): dá-se resposta à Questão Problema (77,4%);
- *Avaliação das aprendizagens* (AA2): avaliam-se conteúdos curriculares (35,5%).

3.1. – Implementação e Avaliação das atividades experimentais

Da análise realizada ao desempenho dos estagiários resultaram dados que o quadro 3 apresenta.

Quadro 3. Principais características identificadas na fase de implementação

Categorias	Subcategorias	Níveis de ensino				Total	
		1º CEB (n=20)		2º CEB (n=8)		(n=28)	
		f	%	f	%	f	%
Contexto de Exploração (CE)	CE1: Exploração focalizada	13	65	0	0	13	46,4
	CE2: Exploração alargada a outros tópicos	6	30	8	100	14	50
	CE3: Item não observado	1	5	0	0	1	3,6
Questão Problema (QP)	QP1: Com a colaboração dos alunos	12	60	5	62,5	17	60,7
	QP2: Sem a colaboração dos alunos	7	35	3	37,5	10	35,7
	QP3: Item não observado	1	5	0	0	1	3,6
Previsão (P)	P1: Antes da realização da atividade	20	100	8	100	28	100
	P2: Após a realização da atividade	0	0	0	0	0	0
Explicações orientadoras (EO)	EO1: Tarefas a realizar e/ou material a usar	18	90	7	87,5	25	89,3
	EO2: Conceitos científicos novos	7	35	4	50	11	39,3
	EO3: Dados a observar/registar	11	55	7	87,5	18	64,3
Realização da atividade (R)	R1: Todos os alunos participam	13	65	7	87,5	20	71,4
	R2: Alguns alunos participam	3	15	0	0	3	10,7
	R3: Nenhum aluno participa	1	5	1	12,5	2	7,2
	R4: Item não observado	3	15	0	0	3	10,7
Variáveis (V)	V1: De forma contextualizada/articulada	4	20	1	12,5	5	17,9
	V2: De forma dirigida/encaixada	13	65	6	75	19	67,9
	V3: Item não observado	3	15	1	12,5	4	14,2
Interpretação de resultados (IR)	IR1: Nos resultados obtidos e registados	15	75	4	50	19	67,9
	IR2: Possibilita a comparação das previsões com os resultados	2	10	1	12,5	3	10,7
	IR3: Item não observado	3	15	3	37,5	6	21,4
Conclusão (C)	C1: Resposta direta à Questão Problema	11	55	5	62,5	16	57,1
	C2: Resposta alargada, acrescida de mais informação	4	20	1	12,5	5	17,9
	C3: Item não observado	5	25	2	25	7	25
Avaliação das aprendizagens (AA)	AA1: Com a aplicabilidade no quotidiano	5	25	0	0	5	17,9
	AA2: Com os conteúdos curriculares	2	10	2	25	4	14,2
	AA3: Item não observado	13	65	6	75	19	67,9

Tal como aconteceu na fase de planificação, na fase de implementação a quase totalidade das etapas foram concretizadas pelos estagiários.

A única exceção continuou a verificar-se na “*Avaliação das aprendizagens*” (AA), formando-se a subcategoria “*item não observado*” (AA3), dado que em mais de metade das aulas observadas (19 – 67,9%) essa etapa (AA3) não foi desenvolvida e com mais incidência no 2.º CEB (75%). Mantém-se a preferência concedida aos itens mais centrados na vertente procedimental -se (ex: “*Explicações Orientadoras*” acerca das “*tarefas a realizar e/ou material a usar*” (EO1: 89,3%); R1: *Todos os alunos participam* na “*Realização da atividade*” (R1: 71,4%); “*Interpretação de resultados*” centrada nos “*resultados obtidos e registados*” (IR1: 67,9%).

Nos itens que têm mais a ver com um maior envolvimento concetual continuam a sobressair percentagens relativamente baixas. São disso exemplo: Variáveis definidas “*de forma contextualizada/articulada*”: (17,9%); “*Explicações Orientadoras*” sobre “*conceitos científicos novos*” (EO2 – 39,3%); “*Interpretação de resultados*” fazendo-se a “*comparação das previsões com os resultados*” (IR2 – 10,7%); “*Conclusão*” (observada em menos de um quarto das atividades desenvolvidas – 25%); e a “*Avaliação das aprendizagens*” (AA) relacionada “*com a aplicabilidade no quotidiano*” (AA1 – 17,9%). Mesmo surgindo questões do tipo “*o que pensas que acontece?*” ou “*o que vamos ter de mudar/de manter/o que vamos medir?*”, aparentemente solicitando ao aluno envolvimento concetual, não se avançava, contudo, com nenhuma exploração e/ou aprofundamento que colocasse os alunos a pensar. Mesmo assim, alguns estagiários tentaram envolver os alunos concetualmente, como por exemplo: a Questão Problema “*formulada com a colaboração dos alunos*”, em mais de metade das atividades realizadas (60,7%); a Previsão “*solicitada antes da realização da atividade*” (100%); a Realização da atividade “*organizada de forma a permitir que todos os alunos participem*” (71,4%).

Apesar de algumas oscilações entre ambas as fases (ex: “*Contexto de exploração*” planificado (preferencialmente focalizado – 83,9%) e “*Contexto de exploração*” implementado (preferencialmente alargado – 50,0%), na maioria dos casos a implementação das atividades experimentais revela-se consideravelmente coerente com a planificação dessas mesmas atividades. Assim, evidencia-se:

- *Contexto de Exploração* (CE1): de 83,9% passa para 46,4%, o que leva a um aumento de CE2: de 16,1% passa para 50%;



- *Interpretação de resultados* (IR1): mantém-se, sensivelmente, o mesmo valor: de 67,8% para 67,9%;
- *Conclusão* (C): descida em ambos os itens (C1 e C2): de 77,4% para 57,1% e de 22,6% para 17,9%, respetivamente;
- *Avaliação das aprendizagens* (AA): diminuição em ambas as subcategorias, AA1 e AA2, com maior ênfase para a segunda: de 35,5% para 14,2%.

Conclusões e Implicações

Pese embora planificações e práticas revelarem-se globalmente adequadas, os estagiários apresentaram algumas fragilidades nas etapas que requerem alguma destreza e compreensão de conceitos, no sentido de ajudar e envolver os alunos das turmas no questionamento, na argumentação e na conclusão, acerca do que realizam e observam. Tal constatação era esperada, de certa forma, se tivermos em atenção a opinião de especialistas (Millar, 2010), segundo os quais os professores tendem a privilegiar os “procedimentos” em detrimento das “ideias”. Todavia, evidenciou-se bastante consistência entre a planificação das atividades e o desenvolvimento das mesmas, junto dos alunos, o que aponta que as competências desenvolvidas aquando da formação inicial contribuíram para o trabalho experimental desenvolvido.

Conclui-se, assim, que os participantes conseguiram mobilizar para o contexto de estágio, quase integralmente, as competências adquiridas e desenvolvidas em unidades curriculares no âmbito da Didática das Ciências. Assim: Se práticas corretas e adequadas, de índole experimental requer profissionais que proporcionem aos alunos situações de aprendizagem, promotoras do pensamento (Vieira *et al*, 2011) e, se a qualidade da pedagogia na instituição formadora influenciará, em parte, a qualidade da ação educativa dos professores (Formosinho, 2001), então há que continuar a apostar na formação dos docentes, ajudando a desenvolver competências necessárias à adoção de práticas pedagógico-didáticas inovadoras e adequadas.

Referências Bibliográficas

- Bernardes, Alda (2013). *Políticas e Práticas de Formação em Grandes Empresas – a dimensão educativa do trabalho*. Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, António (2009) O Processo de Bolonha e a formação de professores: dilemas, realidades e perspetivas. *Revista Brasileira de Formação de Professores*, 1 (2), 104-117.

- Canário, Rui (2008). Relatório Geral - Formação e desenvolvimento profissional dos professores. *Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao Longo da Vida*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, DGRHE, 133-148.
- Diário da República – I Série nº 237 (14-10-1986). Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 46/1986 de 14 de outubro.
- Diário da República – I Série nº 166 (30-08-2005). Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 49/2005 de 30 de agosto.
- Diário da República – I Série nº 60 (24-03-2006). Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de março.
- Diário da República – II Série nº 29 (09-02-2007). Ministério da Educação. Despacho nº 2143/2007 de 09 de fevereiro.
- Diário da República – II Série nº 6 (09-01-2009). Ministério da Educação. Despacho nº 701/2009 de 09 de janeiro.
- Dillon, Justin (2010). Effective practical science. *SSR*, 91 (337), 36-39.
- Flores, Assunção (2010). Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação*, 33 (3), 182-188.
- Formosinho, João (2001). A formação prática de professores. Da prática docente na instituição de formação a prática pedagógica nas escolas. In Campos, B. (org.). *Formação profissional de professores no ensino superior*. Porto: Porto Editora, 46-64.
- Harlen, Wynne (2010). The royal society's report on primary school science. *Primary Science*, 115, 25-27.
- Martins, Isabel; Veiga, Luísa; Teixeira, Filomena; Tenreiro-Vieira, Celina; Vieira, Rui; Rodrigues, Ana & Couceiro, Fernanda (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental*. (2ª edição). Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, DGIDC.
- Martins, Isabel; Tenreiro-Vieira, Celina; Vieira, Rui; Sá, Patrícia; Rodrigues, Ana; Teixeira, Filomena; Couceiro, Fernanda; Veiga, Luísa & Neves, Cláudia (2011). *Avaliação do Impacte do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências. Um estudo de âmbito Nacional. Relatório Final*. Lisboa: MEC, DGE.
- Millar, Robin (2010). Analysing practical science activities to assess and improve their effectiveness. The Association of Science Education. University of York.
- Nóvoa, António (2008). O regresso dos professores. In Conferência *Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e a equidade da Aprendizagem ao Longo da Vida*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência – DGRHE, 21-28.



- Pereira, Sara; Rodrigues, Maria José; Martins, Isabel & Vieira, Rui (2011). Pre-school science education in Portugal: teacher education and innovative practices. *The Journal of Emergent Science*, 1, 23-31.
- Reis, Pedro (2013). Da discussão à ação sócio-política sobre controversias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3 (1), 1-10.
- Souza, Neri; Costa, António & Moreira, António (2011). Análise de Dados Qualitativos Suportada pelo Software webQDA. *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação: Perspetivas de Inovação*. Braga: CHALLENGES, 49-56.
- Vieira, Rui; Tenreiro-Vieira, Celina; Martins, Isabel (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS: Atividades para o Ensino Básico*. Porto: Areal Editores.
- Woodley, Emma (2009). Practical work in school science – why is it important? *SSR*, 91 (33), 49-51.