



CONCEÇÕES E PRÁTICAS DE EDUCADORES DE INFÂNCIA E DE PROFESSORES DO 1.º CICLO ACERCA DO ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS

Preschool and Elementary Teacher's Conceptions and Practices about Inquiry in Science Education

Susana Bretes

Escola Superior de Educação de Santarém, Portugal

susana_bretes@hotmail.com

Marisa Correia

Escola Superior de Educação de Santarém, Portugal

UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal

marisa.correia@ese.ipsantarem.pt

RESUMO

Com este estudo pretendeu-se descrever a natureza das concepções e práticas dos educadores de infância e dos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico sobre a educação em ciências e, em particular, sobre a realização de atividades práticas/experimentais. Pretendendo-se, especificamente, compreender a importância atribuída pelos educadores e professores à realização de atividades práticas/experimentais para o processo de ensino-aprendizagem e quais as principais dificuldades sentidas ao implementá-las. Para atingir os objetivos recorreu-se a uma abordagem metodológica de natureza qualitativa, o estudo de caso, e utilizou-se o questionário como instrumento de recolha de dados. Neste estudo participaram quatro educadoras e catorze professores do 1.º ciclo do ensino básico, pertencentes a um agrupamento de escolas, situado no concelho de Santarém. Os resultados desta pesquisa indicam que os profissionais de educação valorizam o ensino experimental das ciências no processo de ensino-aprendizagem, ao destacarem a importância do contacto direto com os fenómenos e da experimentação para alimentar a curiosidade e promover as aprendizagens das crianças/alunos. A respeito das dificuldades sentidas aquando da preparação e implementação das atividades, a maioria das respostas aponta para a falta de materiais/recursos.

Palavras-chave: atividades práticas/experimentais; concepções e práticas de educadores e professores; educação em ciências.



ABSTRACT

The aim of this study was to describe the nature of the concepts and practices of early childhood educators and primary school teachers regarding science education. Particularly, about of practical/experimental activities. Specifically, it intends to understand the importance given by educators and teachers to practical/experimental activities and to identify the main difficulties experienced when implementing them in classroom. To achieve the objectives, it was chosen a qualitative methodologic approach: case study. The questionnaire was used as an instrument to collect data. Four educators and 14 teachers of 1st Cycle of Basic Education participated in this study. All participants involved worked in the same school group, located in Santarém. The results of this research indicate that educational professionals value the experimental teaching of science in the teaching-learning process by highlighting the importance of direct contact with phenomena and experimentation to feed curiosity and promote children's/students' learning. However, the participants point out some perceived difficulties that limit the implementation of practical/experimental activities, such as the lack of resources.

Keywords: kindergarten teachers' and primary teachers' conceptions and practices; practical/experimental activities; science education.

1 INTRODUÇÃO

A educação em ciências tem como finalidade a “formação de cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar ativamente e responsabilmente em sociedades que se querem abertas e democráticas” (Cachapuz, Praia & Jorge, 2004, p. 367). Como tal, a educação em ciências contribui para a construção democrática de todos, possibilitando a compreensão da Ciência e da Tecnologia, da a sua natureza e inter-relações com a sociedade, na qual cada indivíduo é responsável pela sua formação pessoal, pelo aumento da capacidade de pensamento ligada à tomada de decisões e posições, pela resolução de problemas e pela promoção da reflexão sobre os valores que incluem o conhecimento científico e sobre as atitudes, normas e valores culturais e sociais (Martins et al., 2007). Neste sentido, a educação em ciências é fundamental, não só desde os primeiros anos de idade como ao longo de toda a vida, tendo em consideração a complexidade, a incerteza e a imprevisibilidade das sociedades (Rodrigues, 2016).

A educação em ciência deve estar à disposição das crianças desde cedo, de forma a interligar os conhecimentos teóricos, os procedimentos específicos e os hábitos de pensamento. É importante que nas primeiras idades as crianças tenham contacto com a ciência, através de atividades práticas, nas quais o educador incentiva a criança a fazer e a pensar sobre o que faz (Pereira, 2002). A educação em ciências contribui para o desenvolvimento pessoal e social das crianças, proporcionando momentos de satisfação e deslumbramento (Sá, 2000). Inúmeros autores (Abell & McDonald, 2006; Charpak, 1996; Sá, 1994; Valente, 1993) defendem ainda que o envolvimento das crianças desde cedo nos processos científicos não só facilita a aprendizagem da leitura, da escrita e do cálculo, como promove a interdisciplinaridade entre as áreas.

As Ciências na Educação Pré-Escolar permitem às crianças desenvolver aptidões e explorar o meio de forma a adquirirem e construírem o seu próprio conhecimento e competências de pensamento que desenvolvam a capacidade de “aprender a aprender” ao longo de toda a sua vida. As Ciências proporcionam o aumento do conhecimento e da compreensão que as crianças detêm sobre o mundo físico e biológico, permitindo que estas desenvolvam formas eficientes de descoberta (Fialho, 2007). Ao trabalhar as Ciências com as crianças, é primordial torná-las transversais às



vivências e aos acontecimentos do quotidiano destas, de forma a facilitar a sua compreensão e interiorização. Nesta perspetiva, a necessidade de se abordar a educação em ciência a partir do pré-escolar permite à criança construir gradualmente um contacto com o mundo que a rodeia. Quando a criança puxa um objeto, quando anda de bicicleta ou escorrega num baloiço está, constantemente, em contacto com a Ciência. Estas experiências proporcionam pontos de partida essenciais para trabalhar a ciência. A criança desenvolve-se através da descoberta do seu corpo e das coisas, e o adulto deve aproveitar o desejo de descoberta para a ajudar a desenvolver o pensamento, a aprendizagem e conhecimento (Chauvel & Michel, 2006).

Desde cedo que as crianças contactam com experiências de aprendizagem, sendo elas em contexto de aprendizagem informal ou não-formal, desta forma é iniciada a sua educação em ciências sem que estas se deem conta. Após a entrada das crianças para a escola, estas experiências continuam a fazer parte das suas vivências, através de visitas de estudo a museus, centros de ciências, exposições, palestras, entre outras, promovidas pelos seus professores, e devendo estar articuladas e integradas com as atividades desenvolvidas em sala de aula (Rodrigues, 2016). Num mundo em constante desenvolvimento, cada vez mais os alunos têm que investigar, questionar, construir conhecimentos, utilizar novos meios tecnológicos disponíveis e ganhar autonomia ao longo da aprendizagem, para que, no futuro, sejam capazes de dar resposta às situações do dia a dia (Costa, s/d). As experiências de aprendizagem implicam e promovem situações e vivências de trabalho individual e cooperativo em diversas situações de comunicação e intervenção no meio (ME-DEB, 2001). As crianças devem ter consciência da realidade em que vivem, pois ajuda-as a estar preparadas para entender e intervir nessa realidade, alcançar o sentido da relação Homem/Meio e a compreender as implicações nas suas vivências sociais, económicas e culturais (Roldão, 1995).

Atualmente, o ensino em ciências é obrigatório e essencial para a aprendizagem e êxito das crianças/alunos neste campo. As crianças/alunos devem ser encorajadas a colocar questões e a procurar respostas, com base em pesquisas, experiências e investigações realizadas por si. As atividades práticas/experimentais devem ser concebidas de acordo com os contextos de ensino-aprendizagem, bem como das faixas etárias, criando situações de aprendizagens significativas e promovendo a ampliação do conhecimento por parte dos alunos (ME-DEB, 2001). Logo, as Ciências assumem um papel muito importante na formação das crianças/alunos, onde as atividades práticas e experimentais se destacam pelo seu valor formativo, sendo este fundamental para o desenvolvimento de competências científicas indispensáveis na sociedade atual (Sousa, 2012). Desta forma, para que os conhecimentos científicos sejam interiorizados pelas crianças/alunos é importante realizar atividades práticas/experimentais e usar diferentes instrumentos de observação e medida, começando com experiências simples que surjam da curiosidade ou de questões destes. Partindo de questões ou temas resultantes da observação da realidade das crianças/alunos, estes “problematizam e investigam, isto é, colocam hipóteses, pesquisam, recolhem e tratam informação, analisam dados usando meios e instrumentos adequados para o efeito e encontram soluções que levam ou não à resposta adequada ao problema” (ME-DEB, 2001, p. 76).

Alguns estudos revelam que as práticas dos educadores e dos professores do 1.º Ciclo no que concerne ao ensino experimental das ciências estão ainda algo afastadas das recomendações presentes nos currículos e na literatura. Por exemplo, Figueiredo (2012) num estudo realizado sobre as conceções e as práticas de ciência de educadores de infância constatou que estes profissionais de educação não estão ainda despertos para a importância da abordagem das ciências em jardim de infância. Com efeito, esta investigadora verificou que os educadores não promovem atividades inovadoras, não distinguem atividades experimentais de atividades práticas, e não investem na sua própria formação nesta área. Também no estudo levado a cabo por Couto (2012) os educadores e professores do 1.º Ciclo revelaram um fraco domínio de conhecimentos e atitudes negativas face às ciências. Os participantes neste estudo apresentam como justificação para a pouco frequente realização de atividades de ciências a falta de capacidades das crianças/alunos. Os resultados



obtidos por Correia (2014) evidenciaram a existência de concepções tradicionais enraizadas nos professores do 1.º Ciclo acerca do ensino de ciências e de fatores que impedem os professores de colocar em prática as suas ideias, como os seus conhecimentos, os recursos, as características dos alunos e a gestão curricular.

Face ao exposto, descreve-se um estudo que pretendia identificar e analisar as concepções e as práticas de educadores de infância e de professores do 1.º ciclo do ensino básico acerca do ensino experimental das ciências.

2 METODOLOGIA

2.1 Opções metodológicas

Este estudo tem como finalidade descrever a natureza das concepções e práticas de um grupo de educadores de infância e de professores do 1.º ciclo do ensino básico sobre o ensino experimental das ciências. Pretende-se, especificamente, compreender a importância atribuída pelo educadores e professores à realização de atividades práticas/experimentais para o processo de ensino-aprendizagem, verificar a frequência com que as implementam e quais as principais dificuldades sentidas ao implementá-las. Este estudo foi realizado num agrupamento de escolas do distrito e do concelho de Santarém. Trata-se, assim, de um estudo de natureza qualitativa dado que os dados recolhidos são fundamentalmente descritivos e o investigador preocupa-se em tentar perceber o significado que os investigados dão às suas experiências (Bogdan & Biklen, 1994). Utilizou-se, como estratégia de pesquisa, o estudo de caso, não para conhecer propriedades gerais de uma população, mas sim “proporcionar uma melhor compreensão de um caso específico e ajudar a formular hipóteses de trabalho sobre o grupo ou situação em causa” (Ponte, 2006, p. 8).

2.2 Caracterização dos participantes do estudo

Para proceder à realização da pesquisa foi selecionado um agrupamento de escolas do distrito de Santarém com a particularidade de abranger as valências de jardim de infância e 1.º ciclo do ensino básico. Neste estudo participaram dezoito profissionais de educação, dos quais quatro eram educadores de infância e catorze professores do 1.º ciclo do ensino básico.

Relativamente ao género dos participantes, a maioria dos inquiridos era do género feminino, sendo do género masculino apenas um inquirido. No que diz respeito às habilitações literárias, a maioria dos inquiridos possuía uma Licenciatura, enquanto que apenas um dos inquiridos detinha um Mestrado. Em relação ao nível de ensino em que os inquiridos exerciam as suas funções quatro exerciam funções no pré-escolar e catorze no 1.º ciclo do ensino básico, conforme as tabelas 1 e 2. É importante referir que a cada educador e professor foi atribuído uma letra (E e P, respetivamente) e um número para facilitar a análise dos dados e garantir o anonimato dos participantes.



Tabela 1

Caracterização dos Participantes (Educadores)

Educadores	Género	Habilitações Literárias	Nível de Ensino	Tempo de Serviço
E1	Feminino	Licenciatura	Pré-Escolar	Mais de 25 anos
E2	Feminino	Licenciatura	Pré-Escolar	Mais de 25 anos
E3	Feminino	Licenciatura	Pré-Escolar	Mais de 25 anos
E4	Feminino	Licenciatura	Pré-Escolar	Mais de 25 anos

Tabela 2

Caracterização dos Participantes (Professores)

Professores	Género	Habilitações Literárias	Nível de Ensino	Tempo de Serviço
P1	Feminino	Mestrado	1.º CEB	21 a 25 anos
P2	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	1 a 5 anos
P3	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	Mais de 25 anos
P4	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	21 a 25 anos
P5	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	Mais de 25 anos
P6	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	Mais de 25 anos
P7	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	21 a 25 anos
P8	Masculino	Licenciatura	1.º CEB	11 a 15 anos
P9	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	16 a 20 anos
P10	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	21 a 25 anos
P11	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	11 a 15 anos
P12	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	11 a 15 anos
P13	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	21 a 25 anos
P14	Feminino	Licenciatura	1.º CEB	16 a 20 anos

O grupo de inquiridos compreendido entre os “Mais de 25 anos” representa a maioria dos inquiridos, seguindo-se o grupo compreendido entre os “21 a 25 anos”, o grupo compreendido entre os “11 a 5 anos” e o grupo compreendido entre os “16 a 20 anos”. Apenas um dos inquiridos tem o tempo de serviço compreendido entre os 1 e os 5 anos.

2.3 Recolha de dados

Como instrumento de recolha de dados recorreu-se ao inquérito por questionário, com questões fechadas e abertas, elaborado tendo por base os estudos de Couto (2012), Figueiredo (2012), Correia (2014) e Oliveira (2015). O questionário é constituído por duas partes, sendo que a primeira parte é relativa aos dados biográficos dos participantes e a segunda parte diz respeito à opinião dos educadores de infância e dos professores do 1.º ciclo do ensino básico sobre as atividades práticas/experimentais. No início do questionário foi incluído um texto explicativo, com os objetivos do estudo e com a garantia do seu anonimato.

Para dar início à aplicação dos questionários foi elaborada uma carta com um pedido de autorização à direção do agrupamento, tendo-se obtido uma resposta positiva. Os questionários disponibilizados foram iguais para toda a população em estudo, não havendo explicações complementares ou qualquer interferência por parte do investigador, tendo sido as respostas registadas por escrito. Os questionários foram aplicados em duas fases. A primeira, entre abril e maio de 2016, tendo estes sido entregues pela investigadora à direção do agrupamento das instituições. A segunda fase, dada a escassez de respostas obtidas na primeira fase, houve a necessidade de se prolongar o prazo de

entrega, tendo sido alargado até julho de 2016. Dos vinte e três questionários entregues, reuniram-se um total de dezoito. Assim, foi com este número de respostas que se deu seguimento ao estudo.

Após a recolha dos inquiridos por questionário procedeu-se à análise dos mesmos, acreditando que lhes foi dada a devida importância e que estes foram preenchidos com seriedade. Seguidamente, procedeu-se à categorização das perguntas e, conseqüentemente, à realização de um quadro categorial. A construção deste quadro sustentou-se noutros estudos, nomeadamente Oliveira (2015). Para além disso, as categorias e subcategorias que se apresentam na secção seguinte também emergiram da análise dos dados. As categorias têm por base a tipologia das perguntas e as subcategorias as possibilidades de respostas do questionário e as respostas dos inquiridos. Este método de tratamento dos dados simplificou o estudo, possibilitando analisar as informações recolhidas de uma forma mais eficiente.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta secção apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos com a aplicação de um inquérito por questionário a Educadores de Infância e Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico. À apresentação dos resultados em quadros de categorias e subcategorias, segue-se a análise, questão a questão, e a discussão. A cada questão foi atribuída uma letra (Q) e um número (respetivo número da questão).

3.1 Conceções acerca do ensino experimental das ciências

Tendo por base as respostas dos inquiridos às primeiras duas questões do questionário, apresentam-se os resultados obtidos para a categoria *Conceções acerca do Ensino Experimental das Ciências* na tabela 3.

Tabela 3.

Categoria “Conceções acerca do Ensino Experimental das Ciências”.

Subcategorias	Respostas	Educadores/Professores	Percentagem
Importância da Educação em Ciências (Q1)	Importante	E3, E4 P1, P3, P4, P8, P10, P12	E: 50% P: 43%
	Muito Importante	E1, E2 P2, P5, P6, P7, P9, P11, P13, P14	E: 50% P: 57%
Papel/Vantagens do Ensino Experimental das Ciências na Aprendizagem (Q2)	Importante	E3, E4 P1, P3, P4, P8, P12	E: 50% P: 36%
	Muito Importante	E1, E2 P2, P5, P6, P7, P9, P10, P11, P13, P14	E: 50% P: 64%

3.1.1 Importância da educação em ciências

A importância atribuída pelos inquiridos à educação em ciências é elevada, tanto no pré-escolar como no 1.º ciclo do ensino básico (Tabela 3). Nas apreciações mencionadas salientam-se algumas respostas de educadores que afirmam ser “importante despertar nas crianças a curiosidade e vontade de descobrir novas coisas, assim como o “porquê” (E3) e “as atividades experimentais estimulam a curiosidade, questionamento e reflexão” (E4), e de professores que referem que “o contacto com experiências novas e descobertas de novos materiais é benéfico e alerta os alunos para a consciência do que os rodeia” (P2) e a educação em ciências “ajuda a assimilar com maior facilidade as diferentes temáticas” (P3) e ainda que “quando os conteúdos são comprovados com experiências, o conhecimento adquire-se mais rapidamente e com mais segurança” (P14). Estes resultados mostram que quer os educadores quer os professores valorizam o ensino das Ciências para o desenvolvimento global da criança/aluno. Os resultados de Couto (2012) foram semelhantes, porém baseavam-se apenas nas respostas dos educadores e dos professores em conjunto. Por sua vez, os resultados de Oliveira (2015) são, em parte, coincidentes com os deste estudo, no que diz respeito aos educadores, uma vez que os inquiridos revelaram dar muita importância à educação em ciências.

3.1.2 Papel/Vantagens das aprendizagens

Os educadores e os professores reconhecem a importância das atividades práticas/experimentais na aprendizagem das crianças e alunos, o que coincide com a elevada importância atribuída à educação em ciências (Tabela 3). Esta opinião é evidente quando realçam que: “é através da experimentação que as crianças fazem as suas aprendizagens” (E1); “as atividades experimentais proporcionam às crianças adquirir conhecimento científico” (E4); “é importante experimentar para fixar aprendizagens, ajuda a compreender e a ultrapassar a dificuldade na abstração” (P1); e “é muito importante a manipulação e concretização de materiais diversificados e a experimentação, permite uma aprendizagem mais completa!” (P7). De acordo com os resultados obtidos na tabela 3, verifica-se que 57% dos professores e 50% dos educadores inquiridos assinalaram “muito importante” na primeira questão e na segunda questão, 64% dos professores e 50% dos educadores assinalaram “muito importante”, sendo possível constatar que, à exceção de P10, os mesmos inquiridos que consideraram como muito importante a educação em ciências enfatizaram igualmente as suas vantagens.

3.2 Atividades práticas/experimentais

A tabela 4 apresenta os resultados obtidos para a categoria *Atividades práticas/experimentais*, tendo por base as respostas dos inquiridos à terceira, quarta, quinta e nona questão do questionário.

3.2.1 Implementação

De acordo com as respostas obtidas, todos os profissionais de educação revelaram já ter realizado atividades práticas/experimentais nesse ano letivo, sendo importante referir que o ano letivo já estava quase no final. Contudo, alguns professores não referiram quais as atividades realizadas (P2, P3, P8 e P13). Outros destacaram sobretudo atividades relacionadas com a flutuação, plantas, solubilidade (dissolução) e as propriedades do ar. O estudo de Figueiredo (2012), também apontou que os educadores desenvolvem mais as atividades relacionadas com a água e com as plantas, porque “são naturalmente os que mais facilidade têm em abordar, seja pela experiência pessoal e



profissional, seja porque de alguma forma são recorrentes, tendo outros colegas já trabalhado ou explorado com as crianças e que vão sendo partilhados” (pp. 96-97).

3.2.2 Integração

Os resultados apresentados na tabela 4 demonstram que a maioria dos educadores e dos professores integram as atividades práticas/experimentais ao longo do ano letivo. O P13 respondeu que sim, mas não especificou de que modo integra as atividades. Os educadores justificaram dizendo que estas atividades devem ser realizadas “de acordo com as temáticas a trabalhar” (E2) e “sempre que se justifique, dentro do plano de grupo, ou quando surge em conversa ou vivência com as crianças” (E3). Por sua vez, os professores referiram que as atividades práticas/experimentais devem ser concretizadas “conforme a planificação dos conteúdos a desenvolver” (P1) e “sempre que se justifique” (P8). Foi possível constatar que os educadores e professores que mais demonstraram valorizar o ensino das ciências responderam que integram as atividades práticas/experimentais ao longo do ano letivo. No sentido oposto, constatou-se que os participantes E4, P4 e P12, que mencionaram realizar atividades apenas em determinados momentos do ano letivo, não enfatizaram tanto a importância do ensino das ciências.

3.2.3 Frequência

É de destacar pela positiva a frequência com que os professores do 1.º ciclo implementam atividades práticas/experimentais (tabela 4). Nas opiniões registadas os educadores referem que implementam as práticas/experimentais “sempre que necessário” (E2). Os professores do 1.º CEB referem que implementam “sempre que se justifique” (P8) e “quando se proporciona, relacionando com os conteúdos trabalhados” (P14). Os inquiridos E2, P8, P14 assinalaram a resposta “Outra”, especificando que “sempre que necessário”, “sempre que se justifique” e “quando se proporciona relacionando com os conteúdos trabalhados”, respetivamente.

De uma forma geral, é notória a consciencialização dos educadores e professores quanto à relevância das atividades práticas/experimentais. Todavia, importa referir que o facto de implementarem com mais frequência não quer dizer que promovam atividades abertas, conferindo um papel mais ativo às crianças. Nalguns casos verificou-se novamente consistência com os resultados obtidos na categoria anterior (“Conceções acerca do Ensino Experimental das Ciências”). Com efeito, conforme os resultados apresentados na tabela 4, o P11 destacou-se ao afirmar que realiza atividades práticas/experimentais uma vez de duas em duas semanas. No extremo oposto, posicionam-se os participantes E3, E4, P1 e P3, ao realizarem estas atividades apenas uma vez por mês.

Tabela 4

Categoria “Atividades práticas/experimentais”.

Subcategorias	Respostas	Educadores/Professores
Integração (Q4)	Ao longo do ano letivo	E1, E2, E3 P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P14
	Num determinado período/momento	E4 P4, P12
	Outra/Não específica	P13
Frequência (Q5)	1 x de 2 em 2 semanas	P11
	1 x por mês	E2 P2, P4, P6, P7, P9, P10, P12
	1 x por período	E1, E3, E4 P1, P3, P5, P13
	Outra	E2 P8, P14
Realização das atividades (Q6)	Atividade realizada pelas crianças/alunos	E1, E2, E3, E4 P1, P2, P3, P4, P6, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14
	Demonstração realizada pelos educadores/professores	E2, E3, E4 P4, P7, P9, P13
Relação com o dia a dia (Q7)	Não	---
	Sim	E1, E2, E3, E4 P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12 P13, P14
Planificação (Q8)	Manual	P1, P2, P3, P4
	Outras Fontes	E1, E2, E3, E4 P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12 P13, P14
Interdisciplinaridade (Q9)	Não	P3, P12
	Sim	E1, E2, E3, E4 P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P13, P14

3.2.4 Realização das atividades

De uma forma geral, os profissionais de educação inquiridos demonstram dar a oportunidade às crianças/alunos de serem eles próprios a realizar as atividades práticas/experimentais (figura 1). Contudo, as opiniões não são unânimes, pois P5 não respondeu à questão e P7 afirmou desenvolver nas aulas apenas atividades do tipo demonstrativo, isto é, executadas por si próprio. Estes resultados parecem apontar que é mais frequente a realização de atividades pelas crianças/alunos ou pelos educadores/professores.

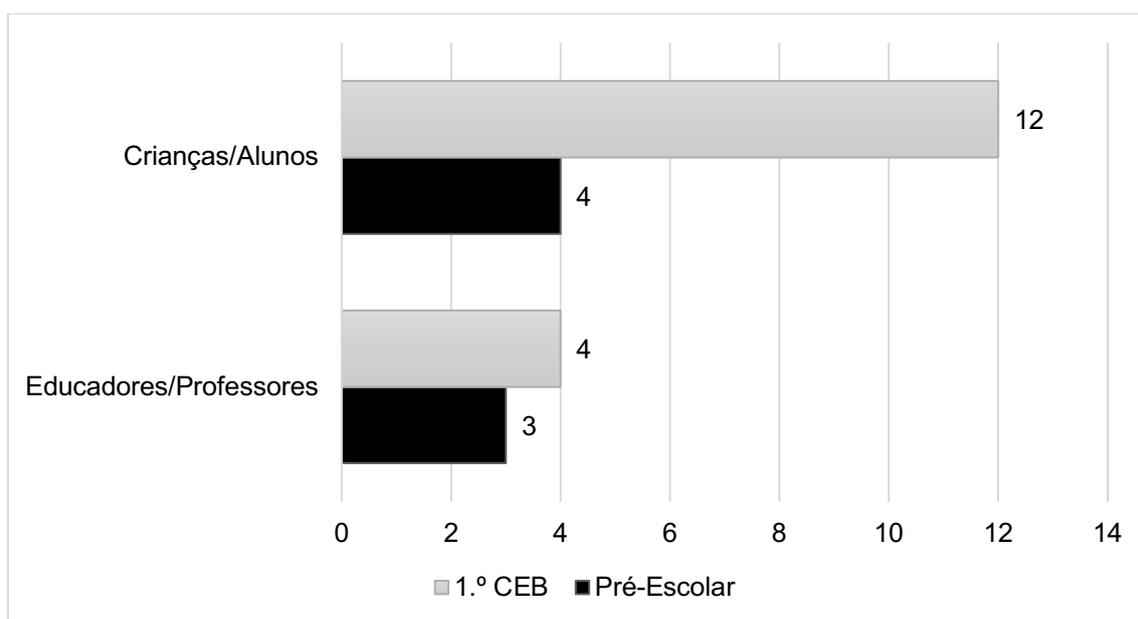


Figura 1: Realização das atividades práticas/experimentais

3.2.5 Relação com o dia a dia

A análise das respostas dos inquiridos à sétima questão permitiu confirmar que todos os educadores e professores relacionam as atividades práticas/experimentais que desenvolvem com as questões do dia a dia das crianças/alunos (tabela 4). Quando as promovem, os educadores orientam-nas de acordo com as planificações estando “relacionadas com as temáticas” (E2) e com as “épocas e vivências do dia a dia” (E3 e E4). Por sua vez, os professores fundamentam que relacionam “com os conteúdos a aprender” (P1) e com “as questões que os alunos colocam e com a matéria de Estudo do Meio que está a ser trabalhada” (P7), partindo de “questões reais; questiono os alunos; concretizo com as experiências; e concluo com os resultados” (P12). No estudo desenvolvido por Correia (2014), as professoras também relacionam as suas atividades com o quotidiano, referindo que “são mais fáceis de identificar com o dia a dia. O que tem sempre muita influência, acima de tudo é a ligação e a possibilidade de experimentação (...). Porque eles têm que relacionar com o dia a dia” (p. 280).

3.2.6 Planificação

Relativamente à planificação das atividades práticas/experimentais, os educadores optam por recorrer a outras fontes, pois não existe manual para o pré-escolar (tabela 4). Porém, nenhum

destes inquiridos indicou as fontes usadas para planificar. No 1.º Ciclo, os professores além de usarem o manual, destacam outros recursos, como a internet, os livros e a partilha de materiais entre colegas. O uso da internet e de livros é também referido no estudo de Figueiredo (2012), como sendo as fontes que mais se utilizam para a planificação das atividades.

3.2.7 Interdisciplinaridade

Todos os inquiridos, à exceção de dois professores (P3, apesar de referir que “umas vezes sim outras vezes não”, e P12), afirmaram relacionar as atividades práticas/experimentais que promovem com outras áreas curriculares. Os educadores e os professores referem relacionar com todas as áreas, todavia estes últimos destacam a articulação com a Matemática, o Português e o Estudo do Meio, com especial ênfase na Matemática. No gráfico apresentado na figura 2 é claro que a Matemática surge destacada como a área mais referida pelos professores.

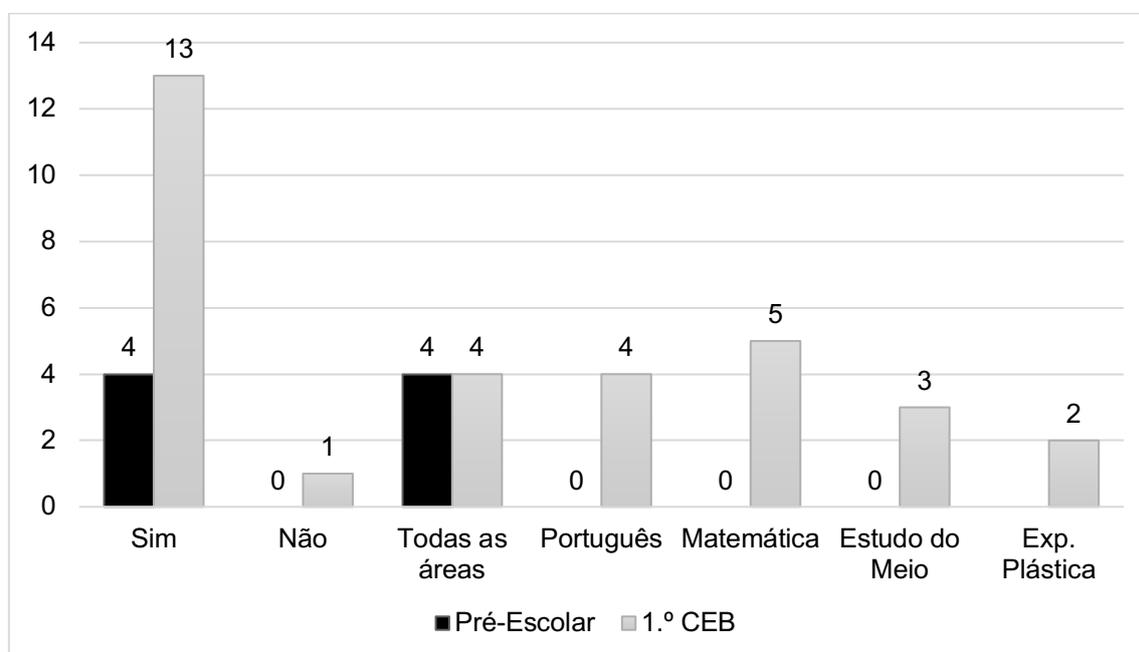


Figura 2: Interdisciplinaridade e as atividades práticas/experimentais

Alguns inquiridos complementam as suas respostas referindo que “no pré-escolar as áreas curriculares não são estanques e deverá existir sempre um fio condutor” (E1), “a interdisciplinaridade é fundamental no 1.º ciclo” (P2), e “por vezes começo as experiências contando uma história ou observando aspetos da Natureza, também já tenho feito tabelas ou gráficos consoante o assunto da experiência” (P14). Estes resultados são convergentes com os obtidos por Correia (2014), no qual as professoras enfatizam as potencialidades do ensino de ciências na promoção da literacia e de competências matemáticas, de escrita e de leitura.

3.1. Dificuldades sentidas pelos educadores/professores

A tabela 5 resume os resultados obtidos para a categoria *Dificuldades sentidas pelos educadores/professores*, tendo por base as respostas dos inquiridos à última questão do questionário.

Tabela 5

Categoria “Dificuldades sentidas pelos educadores/professores”

Subcategorias	Respostas
Idade	E3, E4
Falta de material/recursos	E2, E3, E4 P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14
Falta de conhecimentos	E1 P2

As limitações que os educadores e professores referem ter na preparação e implementação das atividades práticas/experimentais centram-se essencialmente na falta de material e de recursos. Apenas dois educadores apontam a idade como uma dificuldade. Alguns profissionais referem também a falta de conhecimento que possuem para colocar em prática as atividades que pretendem. É de salientar que, no que diz respeito à falta de materiais/recursos, um dos profissionais de educação referiu que quando se depara com este problema: “improviso uma solução e não faço da ausência de material um obstáculo!” (P14). Esta afirmação demonstra que face a estes constrangimentos alguns participantes conseguem encontrar outras opções para desenvolver as atividades que pretendem.

Os participantes na investigação realizada por Correia (2014) enumeraram como fatores limitantes que impedem as professoras de colocar em prática as suas ideias, os conhecimentos dos professores, os recursos, as características dos alunos e a gestão curricular. Apenas este último não foi mencionado pelos inquiridos do estudo aqui relatado.

À semelhança dos resultados obtidos por Couto (2012), a falta de material/recursos é a limitação mais apontada, seguindo-se a falta de formação na área e a inexistência de espaços próprios para a realização das atividades. Para os educadores/professores que demonstram uma maior abertura para o ensino das ciências, esta limitação não deveria ser um entrave, pois através de materiais banais do dia a dia, como mencionou P14 neste estudo, é exequível abordar noções científicas com crianças de qualquer faixa etária (Couto, 2012).

A idade das crianças é também uma dificuldade apontada por Oliveira (2015), sendo uma das principais causas para a falta de implementação das atividades práticas/experimentais, pois o “desenvolvimento de atividades científicas, entre as quais a linguagem e conseqüentemente a comunicação entre educadora-criança e o facto de as crianças apresentarem um nível ainda inferior relativamente à autonomia e concentração, expectáveis nesta faixa etária, na execução das tarefas” (p. 35). No presente estudo, os educadores que mencionaram este obstáculo (E3 e E4) foram também os que menos valorizaram a importância e as vantagens do ensino das ciências, e demonstraram desenvolver práticas em coerência com essa posição. Por exemplo, E4 referiu realizar atividades raramente, por isso, não é de estranhar que mencione apenas fatores externos como impedimentos à promoção do ensino experimental das ciências. Estes resultados apontam, à semelhança do estudo desenvolvido por Correia (2014), para a existência de concepções tradicionais enraizadas nos professores e educadores acerca da aprendizagem que são consistentes com práticas menos abertas para a integração das ciências e para um papel menos ativo das crianças/alunos.

Oliveira (2015) aponta ainda os pais/encarregados de educação e a falta de formação como limitações. A este respeito, importa sublinhar que os participantes E1 e P2, apenas referiram como dificuldade a falta de conhecimentos. Estes inquiridos demarcam-se dos restantes por atribuírem apenas a causas intrínsecas as dificuldades sentidas durante a preparação e implementação de



atividades práticas/experimentais. Aqui novamente verificou-se coerência com a posição evidenciada pelos inquiridos relativamente à importância do ensino das ciências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração deste trabalho pretendeu-se estudar as concepções e práticas de educadores de infância e de professores do 1.º ciclo do ensino básico acerca do ensino experimental das ciências. A partir da análise dos dados obtidos foi possível fazer o confronto com outros estudos e constatar que, de um modo geral, os resultados se aproximaram dos obtidos nos estudos referidos.

Fazendo uma apreciação global, de acordo com as respostas obtidas por parte dos educadores e professores envolvidos neste estudo, verificou-se que os profissionais de educação que mais importância dão à educação em ciências e às vantagens que estas podem trazer à aprendizagem são, na maioria, os mesmos que revelam uma maior abertura para a promoção do ensino experimental das ciências, sobretudo no que diz respeito à implementação, integração, frequência, relação com o dia a dia e interdisciplinaridade. As limitações sentidas são unânimes, na maioria dos inquiridos, sendo que a falta de material e de recursos é o principal motivo para a falta de implementação das atividades práticas/experimentais.

Nos primeiros anos de escolaridade, o principal impedimento à implementação da educação científica, deve-se ao facto de os profissionais de educação não estarem convencidos da importância da educação científica como parte integrante da educação primária e pensarem que a abordagem das ciências poderá retirar tempo às áreas curriculares consideradas prioritárias, como a leitura, a escrita e o cálculo (Abell & McDonald, 2006; Charpak, 1996; Sá, 1994; Valente, 1993). Todavia, a análise detalhada das respostas por categorias sugere que os profissionais de educação que participaram neste estudo se distanciam dessas ideias ao atribuírem uma substancial importância à educação em ciências, bem como às vantagens que estas trazem, afirmando, posteriormente, que relacionam as atividades com as restantes áreas.

Relativamente à implementação e à integração das atividades práticas/experimentais, quer os educadores quer os professores, demonstraram abertura à concretização destas atividades. Na linguagem de Piaget, a criança raciocina “no concreto, pensa vendo, fazendo, tocando e sentindo” (Oliveira-Formosinho, 2013, p. 93), sendo, por isso, importante promover o ensino experimental das ciências na aprendizagem das crianças/alunos, uma vez que permite a sua participação ativa, a partilha das suas opiniões, a formulação de hipóteses, a observação, bem como a construção e a partilha de conclusões.

Quanto à frequência e à realização das atividades propostas, os resultados são, na generalidade, positivos. Apesar de se verificar que a maioria dos inquiridos realizam com regularidade, os professores sobressaem. No que toca à realização das atividades práticas/experimentais, verifica-se que os educadores e professores dão liberdade às suas crianças/alunos para as colocarem em prática, contudo, com mais prevalência nos educadores.

No que diz respeito à relação com o dia a dia, à planificação e à interdisciplinaridade das atividades, os resultados são coerentes com os pressupostos que para planificar é fundamental ir ao encontro das necessidades das crianças/alunos, ir mais além do que está imposto e procurar outras fontes de trabalho para além do manual, e articular com as restantes áreas. Para Wilson (2008), os profissionais de educação devem planear situações interessantes e desafiadoras que convidem as crianças a observar, a explorar e a experienciar, uma vez que estas competências facilitam no processo de aprendizagem, partindo de acontecimentos e questões do seu dia a dia.



No que toca às dificuldades sentidas aquando da preparação e implementação das atividades, a maioria das respostas aponta para a falta de materiais/recursos. Ainda assim, dois profissionais de educação, apesar de considerarem muito importante a educação em ciências, bem com as vantagens que trazem à aprendizagem, assumiram não possuir conhecimentos suficientes para colocar em prática as atividades, apontando para limitações que não se prendem com fatores externos, como referiu a maioria dos inquiridos. Estes profissionais afastam-se de uma conceção de ensino de ciências mais tradicional, o que é coerente com as práticas descritas (Correia, 2014). Tanto os educadores como os professores são elementos fundamentais no processo de ensino-aprendizagem das suas crianças/alunos, tendo generosas capacidades de implementar este tipo de atividades, apesar das limitações que sentem. É perceptível que a falta de formação específica na área pode ser uma condicionante na realização destas atividades, contudo há que investir na área da formação de forma a combater esta lacuna, pois, como sublinham Blanchard, Southerland e Granger (2009), os profissionais que possuem conceções menos tradicionais encontram-se mais aptos a promover o ensino das ciências.

Uma limitação deste estudo diz respeito à triangulação de dados, a combinação de diferentes instrumentos de recolha de dados tornaria o estudo mais consistente (Carmo & Ferreira, 2008). Os resultados do estudo apontam alguns caminhos para futuras investigações neste âmbito. Assim, julga-se que seria benéfico alargar a população do estudo, de forma a obter uma maior diversidade de resultados, no que concerne à relação entre a formação dos profissionais de educação e as suas conceções e práticas. Seria, igualmente, pertinente estudar a prática efetiva dos profissionais envolvidos neste estudo e, assim, verificar se as respostas dadas pelos inquiridos correspondem de facto à sua prática.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S., & McDonald, J. (2006). Envisioning a curriculum of inquiry in the elementary school. In L. Flick & N. G. Lederman (Eds.), *Scientific inquiry and nature of science* (pp. 249–262). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Blanchard, M., Southerland, S. A., & Granger, D. E. (2009). No silver bullet for inquiry: Making sense of teacher change following an inquiry-based research experience for teachers. *Science Education*, 93(2), 322–360.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da Educação Em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências: Um Repensar Epistemológico. *Ciência & Educação*, 10(3), 363-381.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem* (2.ª ed.). Lisboa: Universidade Aberta.
- Charpak, G. (1996). *As ciências na escola primária: uma proposta de acção*. Mem Martins: Editorial Inquérito.
- Chauvel, D., & Michel, V. (2006). *Brincar com as Ciências no Jardim-de Infância: Como explicar fenómenos complexos de forma simples*. Porto: Porto Editora.
- Correia, M. (2014). *Trabalho Laboratorial no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Conceções e Práticas de Professores*. Tese de Doutoramento em Educação. Instituto de Educação, Universidade Lisboa, Portugal.
- Costa, J. (s/d). *Educação em Ciências: Novas Orientações*. Disponível em http://www.ipv.pt/millennium/19_spec6.htm



- Couto, V. (2012). *Atividades experimentais em ciências, na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório de Estágio para obtenção do grau de Mestre. Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Portugal.
- Fialho, I. (2007). A ciência experimental no jardim-de-infância. In A. Pequito e A. Pinheiro (Org.) *Quem aprende mais? Reflexões sobre educação de infância. CIANEI 2.º Encontro Internacional de aprendizagem na educação de infância*. Porto: Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti.
- Figueiredo, I. (2012). *Concepções e Práticas de Ciência de Educadores de Infância*. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre. Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação de Lisboa, Portugal.
- Hill, M. & Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário* (2.ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica. Lisboa: autor.
- Oliveira, I. (2015). *Concepções dos Educadores de Infância sobre a Educação em Ciências no contexto de Creche*. Relatório de Estágio apresentado para obtenção do grau de Mestre. Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém, Portugal.
- Oliveira-Formosinho, J. (2013). A Contextualização do Modelo Curricular High-Scope no Âmbito do Projeto Infância. In J. Oliveira-Formosinho (org.): *Modelos Curriculares para a Educação de Infância: Construindo uma práxis de participação* (4.ª ed.) (pp. 61-108). Porto: Porto Editora.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (2006). *Estudos de caso em educação matemática*. *Bolema*, pp. 105-132. Versão atualizada de Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-18.
- Rodrigues, A. (2016). *Perspetiva Integrada de Educação em Ciências: Da teoria à prática*. UA Editora: Universidade de Aveiro.
- Roldão, M. (1995). *O Estudo do Meio no 1º Ciclo: fundamentos e estratégias*. Lisboa: Texto Editora.
- Sá, J. (1994). Ciências da Natureza na Escola Primária: um desafio a enfrentar. *Aprender*, 16, 74-81.
- Sá, J. (2000). *A abordagem experimental das ciências no jardim de infância e 1º ciclo do ensino básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. Instituto de estudos da Criança da Universidade do Minho, Minho, Portugal.
- Sousa, M. (2012). *Ensino Experimental das Ciências e Literacia Científica dos alunos. Um estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Bragança, Portugal.
- Valente, M. O. (1993). *Para um ensino criativo das ciências na escola primária* (2.ª ed.). Lisboa. Autor.
- Wilson, R. (2008). Promoting the Development of Scientific Thinking. *Earlychildhood NEWS*, 1. Retirado de http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleId=409.